IOAN CIOARĂ
ELENA ONOFREI

INGINERIE GENERALĂ ÎN TEXTILE – PIELĂRIE

Îndrumar de laborator

IOAN CIOARĂ
ELENA ONOFREI

INGINERIE GENERALĂ ÎN TEXTILE – PIELĂRIE

Îndrumar de laborator

EDITURA PERFORMANTICA IAŞI

Editura PERFORMANTICA
performantica@inventicaincd.ro
Iaşi, Bd. Carol I nr. 3-5
tel/fax: 0232-214763

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

CIOARĂ, IOAN
Inginerie generală în textile-pielărie /
Ioan Cioară, Elena Onofrei;
Iaşi : Performantica 2006
ISBN 973-730-251-6
978-973-730-251-9

I. Elena Onofrei

Referent ştiinţific:
Prof.univ.dr.ing. Valeria Gribincea
Conf.univ. dr.ing. Costică Sava

Consilier editorial:
prof. dr. Traian Stănciulescu

Secretar de redacție:
Octav Păuneț

Tehnoredactare, Grafică:
Şef.lucr.dr.ing. Elena Onofrei

Coperta: Ing. Ştefan Cioară

EDITURĂ ACREDITATĂ DE CNCSIS BUCUREŞTI,
1142/30.06.2003

CUPRINS

Pag.

Lucrarea de laborator nr. 1
Materii prime şi materiale textile.
Definire, clasificare, caracteristici, domenii de utilizare

Lucrarea de laborator nr. 2
Studiul proceselor tehnologice din filatură

Lucrarea de laborator nr. 3
Studiul proceselor tehnologice din țesătorie

Lucrarea de laborator nr. 4
Aspecte generale privind țesătura

Lucrarea de laborator nr. 1

Materii prime și materiale textile. Definire, clasificare, caracteristici şi domenii de utilizare.

1. Obiectivele lucrării:

- cunoaşterea şi însuşirea noțiunilor generale despre fibre, fire, țesături, tricoturi şi materiale textile neconvenționale;

2. Prezentarea generală a materiilor prime şi materialelor textile

2.1. Fibre textile

Fibrele textile sunt materiale macroscopice omogene, cu proprietăți fizico-mecanice, chimice şi tehnologice care permit transformarea lor în produse textile. Lungimea fibrei este mult mai mare decât dimensiunea transversală.

Clasificarea fibrelor

- După natura polimerului component:

Fibre naturale

- vegetale (bumbac, in, cânepă, iută, ramia, sisal, cocos);
- animale (lâna, păr de cămilă, păr de capră mohair, mătase);
- minerale (azbest).

Fibre chimice

- din polimeri naturali sau *fibre artificiale* (viscoza, cupro, fortizan, polinozice, diacetat, triacetat etc.);
- din polimeri sintetici sau *fibre sintetice* (poliamidice, poliesterice, poliuretanice, polinitrilacrilice, polipropilenice, polietilenice etc.).

- În funcție de lungime:
  - fibre cu lungime finită sau determinată (fibre naturale sau fibre chimice cu lungimea apropiată de cea a fibrelor naturale);
  - fibre cu lungimea infinită sau nedeterminată care poartă denumirea de filamente (ex. mătasea naturală, filamentele chimice). Practic, lungimea filamentelor este determinată de mărimea formatului pe care se face depozitarea, respectiv mărimea gogoşii în cazul mătăsii naturale.

Fibrele cu lungime determinată cuprind trei categorii:

- fibre de lungime mică – fibrele a căror lungime este de până la 60 mm. Exemple: fibrele de bumbac, fibrele chimice tip bumbac, celulele liberiene.
- fibre de lungime medie – fibrele a căror lungime este cuprinsă între 60 – 250 mm. Exemple: majoritatea părurilor animale şi fibrele chimice tip lână.
- fibre de lungime mare – fibrele a căror lungime este mai mare de 250 mm. Exemple: fibrele liberiene tehnice (fuior şi câlți), părul de cabaline etc.

Domenii de utilizare a fibrelor:

- obținerea firelor;
- obținerea produselor textile neconvenționale.

Principalele caracteristici şi proprietăți ale fibrelor

Pentru ca o fibră să poată fi considerată *fibră textilă*, trebuie să prezinte anumite caracteristici şi proprietăți, cum ar fi:

- lungime;
- finețe;
- rezistența la solicitări de tracțiune şi rezistență la alte tipuri de solicitări (îndoiri repetate, frecare, încovoiere, etc.);
- elasticitate;
- stabilitate la acțiunea factorilor de mediu exteriori (căldură, lumină, umiditate şi microorganisme);

- stabilitate la acțiunea unor agenți chimici;
- afinitate tinctorială;

2.2. Fire

Firul textil este un produs (corp solid) care se prezintă sub forma unei înşiruiri de fibre consolidate prin torsionare sau prin alte procedee.

Clasificarea firelor se face după următoarele criterii:

- după elementele structurale componente:
    - fire filate (din fibre scurte);
    - fire filamentare (din filamente);
    - fire mixte (cu miez, cu fibre paralele etc.).
- după natura materiei prime:
    - fire de bumbac şi tip bumbac;
    - fire de lână şi tip lână;
    - fire de in, cânepă, iută şi tip in cânepă, iută;
    - fire de mătase şi tip mătase;
    - fire din materiale speciale (de hârtie, celofan, cauciuc, metalice etc.)
- după structură:
    - fire simple, constituite dintr-un singur component, (fig. 1.1.);
    - fire multiple (fire dublate, fire răsucite, fire cablate).

Firele dublate se obțin prin alăturarea a două sau mai multe fire simple. Numărul firelor reunite se notează cu D şi se numeşte dublaj.

Firele răsucite se obțin prin răsucirea firelor dublate şi pot fi:

- fire răsucite obişnuit (fig. 1.2), care sunt alcătuite din fire simple (în general identice din toate punctele de vedere: materie primă, finețe, torsiune, rezistență, alungire etc.);

- fire răsucite de efect care se obțin din firele simple de culori diferite sau cu densități de lungime diferite şi care în timpul formării au tensiuni diferite sau sunt debitate cu viteze diferite,

astfel încât se dispun asimetric în raport cu axa firului răsucit. Exemple ale unor astfel de fire sunt prezentate în fig. 1.4.

- fire cablate (fig. 1.3), obținute prin răsucirea a două sau mai multe fire răsucite.

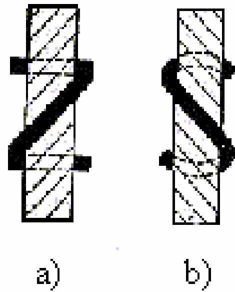
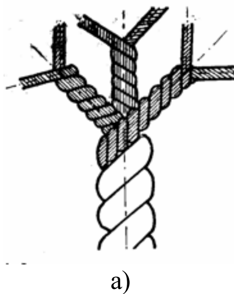


Fig. 1.1 - Fir simplu
a. torsiune Z; b. torsiune S



Fig. 1.2 - Fir răsucit

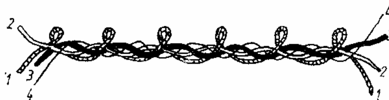


a)

Z Z Z Z Z Z
S S S
Z

b)

Fig. 1.3 - Fir cablat: a – aspect; b - reprezentare



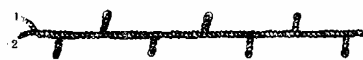
Fir cu bucle



Fir cu bucle și îngroșări alternative



Fir brocart



Fir cu cârcei

Fig. 1.4 - Fire de efect

- după tehnologia de filare:
  - fire obținute prin tehnologii clasice de filare;
  - fire obținute prin tehnologii neconvenționale de filare.

Domenii de utilizare a firelor:

- fire pentru țesături (urzeală, bătătură);
- fire pentru tricoturi;
- fire destinate fabricării aței de cusut;
- fire speciale (articole tehnice, pasmanterie etc.)

Principalele caracteristici şi proprietăți ale firelor:

Proprietățile produselor textile şi modul de comportare a firelor în procesele de prelucrare depind de caracteristicile chimice, fizice şi mecanice ale firelor.

O caracteristică fizică determinantă pentru fire (de fapt pentru fibre, fire şi pentru orice înşiruire de fibre) este **finețea**. *Finețea reprezintă gradul de subțirime şi se exprimă prin indici de numerotare directă sau indirectă.*

Indicii de numerotare directă caracterizează gradul de subțirime al firelor prin raportul dintre masă şi lungime.

$$T_{tex} = \frac{M}{L} \left[\frac{g}{km}\right] \qquad T_{den} = \frac{M}{L} \left[\frac{g}{9km}\right]$$

Relația de legătură dintre cei doi indici este:

$$T_{den} = 9 \cdot T_{tex}$$

Adesea, în practică se folosesc multiplii şi submultiplii tex-ului. Cei mai des utilizați sunt: militex (mtex), decitex (dtex) şi kilotex (ktex).

Indicii de numerotare indirectă caracterizează gradul de subțirime al firelor prin raportul dintre lungime şi masă.

$$Nm = \frac{L}{M} \left[\frac{m}{g}\right]$$

Relațiile de legătură dintre indicii direcți şi numărul metric sunt:

$$T_{tex} \cdot Nm = 1000$$

$$T_{den} \cdot Nm = 9000$$

Torsiunea firelor

Torsiunea este o caracteristică structurală importantă şi reprezintă numărul de răsucituri de pe unitatea de lungime (1m). Se caracterizează prin sens şi mărime. Sensul torsiunii poate fi S sau Z, iar mărimea se exprimă în răsucituri/m.

Rezistența la tracțiune este proprietatea firelor de a rezista la eforturi axiale. Rezistența la tracțiune este influențată de caracteristicile materiei prime (lungimea, rezistența, finețea fibrelor, coeficientul de frecare al fibrelor etc.) dar şi de caracteristicile firului (finețea firului, gradul de torsionare).

Rezistența la tracțiune a firelor se apreciază cu ajutorul următorilor indici şi mărimi: ***forța de rupere, rezistența specifică, tenacitatea şi lungimea de rupere.***

Alungirea

Sub acțiunea unei forțe de tracțiune suficient de mari, firele se deformează, în sensul măririi dimensiunii pe direcția de acțiune a forței. Fenomenul este cunoscut sub denumirea de alungire. Alungirea se poate aprecia prin ***alungirea absolută*** sau ***alungirea relativă.***

Alte proprietăți importante ale firelor sunt: uniformitatea, pilozitatea, higroscopicitatea, rezistența la frecare, rezistența la încovoiere etc.

2.3. Țesături

Țesătura (fig. 1.5) este produsul textil care se formează prin îmbinarea a două sisteme de fire reciproc perpendiculare (firele de urzeală şi cele de bătătură), în aşa fel încât fiecare din cele două sisteme să treacă atât pe deasupra cât şi pe sub celălalt, într-o anumită ordine, numită legătura țesăturii.

Clasificarea țesăturilor se face în funcție de:

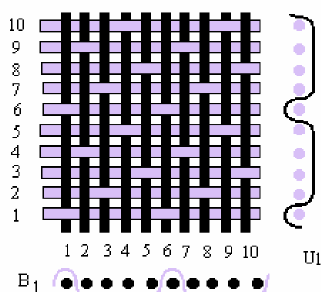


Fig. 1.5 - Tesătură

• tipul firelor utilizate
- țesături din fire de bumbac şi tip bumbac;
- țesături din fire de lână şi tip lână;
- țesături din fire de in, cânepă, iută;
- țesături din fire de mătase şi tip mătase;

• destinație:
- țesături de uz curent:
    - țesături pentru îmbrăcăminte: cămăşi, bluze, costume, fuste, pantaloni etc.;
    - țesături decorative: perdele, fețe de masă, prosoape, pleduri, covoare, mochete, pături etc.:
- țesături tehnice: filtre, benzi transportoare, chingi, panglici etc.

• structură:
- țesături simple pentru care se utilizează numai două sisteme de fire (o urzeală, o bătătură);
- țesături compuse pentru care se utilizează mai mult de două sisteme de fire.

Principalele proprietăți ale țesăturilor

În general, proprietățile unei țesături pot fi clasificate astfel:

- proprietăți fizico-mecanice;
- proprietăți psihosenzoriale şi de confort;
- proprietăți de prezentate sau aspect.

1. Proprietățile fizico-mecanice:
- rezistența la tracțiune;
- rezistența la solicitări ciclice de întindere;
- rezistența la plesnire;
- rezistența la sfâşiere;
- rezistența la încovoiere;
- rezistența la frecare;
- rezistența la glisare a firelor;

2. Proprietățile psihosenzoriale şi de confort ale țesăturilor:
- higroscopicitatea;
- hidrofilia;
- permeabilitatea la apă;
- permeabilitatea la aer;
- capacitatea de termoizolare;
- capacitatea de electrizare;
- capacitatea de izolare electrică;
- capacitatea de absorție şi reverberație a sunetului;
- capacitatea de absorție uniformă şi selectivă a luminii.

3. Proprietățile de prezentare ale țesăturilor se referă la:
- stabilitatea dimensională la tratamente umido-termice;
- drapaj;
- şifonabilitate;
- capacitatea de menținere a pliului.

2.4. Tricoturi

Tricotul este produsul textil constituit dintr-un ansamblu de ochiuri legate elastic între ele, produse prin buclarea unui fir sau a unui sistem de fire (fig. 1.6). Tricoturile se clasifică după următoarele criterii:

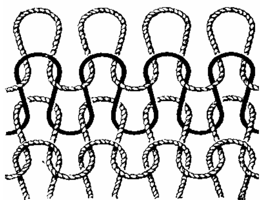


Fig. 1.6 - Aspectul tricotului

- după formă:
  - tricoturi plane - metraj
    - în panouri
  - tricoturi tubulare - metraj
    - în panouri
  - tricoturi conturate spațial (ciorapi,

băşti, mănuşi etc.)

• după structură:
- tricoturi din bătătură;
- tricoturi din urzeală.

• după materia primă:
- din fire de bumbac şi tip bumbac;
- din fire de lână şi tip lână;
- din fire de in, cânepă, ramie;
- din fire tip mătase.

Domenii de utilizare a tricoturilor

- tricoturi pentru articole de lenjerie, îmbrăcăminte exterioară, articole sport, articole decorative, articole medicale, articole tehnice etc.

Principalele proprietăți ale tricoturilor (a se vedea proprietățile țesăturilor):
- rezistența la tracțiune;
- rezistența la frecare;
- rezistența de încovoiere;
- rezistența la şifonare;
- capacitatea de izolare termică;
- extensibilitate, elasticitate, deşirabilitate etc.

2. 5. Materiale textile neconvenționale

Produsele textile neconvenționale sunt considerate cele care se obțin prin alte procedee, decât cele de țesere şi tricotare. Ele au la bază un suport textil (fibre, fire, țesături, tricoturi) care este supus unui proces de consolidare, cu sau fără material de consolidare.

Materialele de consolidare se prezintă sub formă de: adezivi sau fire. Adezivii pot fi în stare lichidă sau în stare solidă (termoadezivi sub formă de pulberi, folii, fibre sau fire).

Clasificarea materialelor textile neconvenționale se face după următoarele criterii:

• după procedeele de consolidare, care pot fi:

- procedee mecanice de consolidare;
- procedee fizico – chimice cu adezivi;
- procedee mixte (mecanice şi fizico-chimice cu adezivi).

• după aspect:
- materiale cu acelaşi aspect pe ambele fețe;
- materiale cu aspect diferit pe cele două fețe.

• după durata de utilizare:
- materiale cu durată normală de utilizare, comparabilă cu cea a țesăturilor sau tricoturilor;
- materiale cu durată de utilizare sub cea corespunzătoare unor produse similare țesute sau tricotate;
- materiale pentru o singură întrebuințare (în special pentru articole igienico - sanitare).

Domenii de utilizare a materialelor textile neconvenționale:
- materiale de bază şi secundare pentru îmbrăcăminte (inserții, vată pentru matlasat şi pentru confecții);
- suport pentru piele sintetică, covoare PVC şi alți înlocuitori din piele;
- articole tehnice (filtre, materiale pentru polizat şi lustruit, fono şi termoizolații, hidroizolații, geotextile);
- articole igienico-sanitare şi pentru îmbrăcămintea personalului medical din blocurile operatorii;
- materiale pentru ambalaje, prelate;
- prosoape şi articole de plajă;
- materiale fono şi termoizolatoare pentru autoturisme, vagoane de cale ferată, nave, avioane;
- articole speciale pentru industria aeronautică, veste antiglonț şi articole electroizolante.

Principalele caracteristici şi proprietăți ale materialelor textile neconvenționale:
- masa, grosimea;
- rezistența la tracțiune, rezistența la frecare, rezistența de încovoiere, capacitatea de izolare termică;

3. Tema lucrării

- ✓ Prezentare mostre de fibre şi fire de diferite tipuri şi studiul comparativ al unor mostre de fibre şi fire;
- ✓ Prezentare mostre de țesături şi tricoturi de diferite tipuri cu identificarea posibilităților de utilizare;
- ✓ Studiul comparativ al unor mostre de țesături;
- ✓ Studiul comparativ al unor mostre de tricoturi;
- ✓ Prezentarea de materiale neconvenționale de diferite tipuri;
- ✓ Studiul comparativ al unor mostre de materiale textile neconvenționale.

4. Întrebări de control

1. Care este diferența dintre fibrele naturale şi fibrele chimice?
2. Exemplificați domenii de utilizare ale fibrelor textile.
3. Exemplificați domenii de utilizare ale firelor.
4. Precizați deosebirile dintre tricot şi țesătură.
5. Exemplificați domenii de utilizare ale țesăturilor.
6. Exemplificați domenii de utilizare ale tricoturilor.
7. Exemplificați domenii de utilizare ale materialelor textile neconvenționale.
8. Care sunt principalele proprietăți ale fibrelor textile?.
9. Care sunt principalele proprietăți ale firelor?.
10. Care sunt principalele proprietăți ale țesăturilor?
11. Care sunt principalele proprietăți ale tricoturilor?
12. Care sunt principalele proprietăți de exploatare ale materialelor textile neconvenționale?
13. Care sunt indicii de numerotare ai fineții firelor?
14. Care fir este mai subțire Nm 40 sau Nm 20?
15. Care fir este mai subțire Ttex 25 sau Ttex 50?
16. Care fir este mai gros Ttex 20 sau Nm 50?

Lucrarea de laborator nr. 2

Studiul proceselor tehnologice din filatură

1. Obiectivele lucrării:

- cunoaşterea şi însuşirea tipurilor de materii prime prelucrate în filatura de bumbac şi a tipurilor de fire realizate;
- însuşirea operaţiilor fundamentale din filatură;
- însuşirea fluxurilor tehnologice din filatură;
- cunoaşterea semifabricatelor din filatură;
- cunoaşterea utilajelor şi funcţionarea acestora.

2. Operaţii fundamentale în filatură

În cadrul sectorului de filatură se desfăşoară o serie de procese prin care se urmăreşte prelucrarea materiei prime sub formă de fibre şi transformarea acestora în fire. Indiferent de tipul fibrelor prelucrate şi de destinaţia firelor obţinute, operaţiile fundamentale din filatură sunt:

- ***amestecarea***
- ***destrămarea***
- ***curăţirea***
- ***cardarea***
- ***dublarea***
- ***laminarea***
- ***pieptănarea***
- ***torsionarea***
- ***înfăşurarea***

3. Fluxuri tehnologice

Fluxul tehnologic din filatură reprezintă succesiunea fazelor prin care fibrele sunt transformate în fir. La fiecare fază a procesului tehnologic din filatură, realizată pe o maşină specifică, se efectuează una sau mai multe din operațiile fundamentale.

În filatura de bumbac se obțin fire prin sistemul de filare cu proces de cardare sau sistemul de filare cu proces de pieptănare.

Sistemul de filare cu proces de cardare utilizează filarea clasică şi neconvențională şi este folosit pentru obținerea firelor de finețe medie şi groase Nm 16 – Nm 70 (Ttex 60 – 14), numite fire cardate.

Sistemul de filare cu proces de pieptănare este utilizat pentru obținerea firelor fine Nm 70 – Nm 200 (şi peste această valoare) şi pentru obținerea firelor de finețe medie, dar cu caracteristici superioare celor cardate, denumite fire pieptănate.

Pentru obținerea firelor pieptănate fluxul tehnologic este mai lung şi include pregătirea benzilor pentru pieptănare şi pieptănarea.

În figura 2.1 este prezentat un flux tehnologic pentru realizarea firelor cardate prin utilizarea filării clasice (pe maşina de filat cu inele).

În figura 2.2 este prezentat un flux tehnologic pentru realizarea firelor cardate prin utilizarea filării neconvenționale.

În figura 2.3 este prezentat un flux tehnologic pentru realizarea firelor pieptănate din bumbac 100 %.

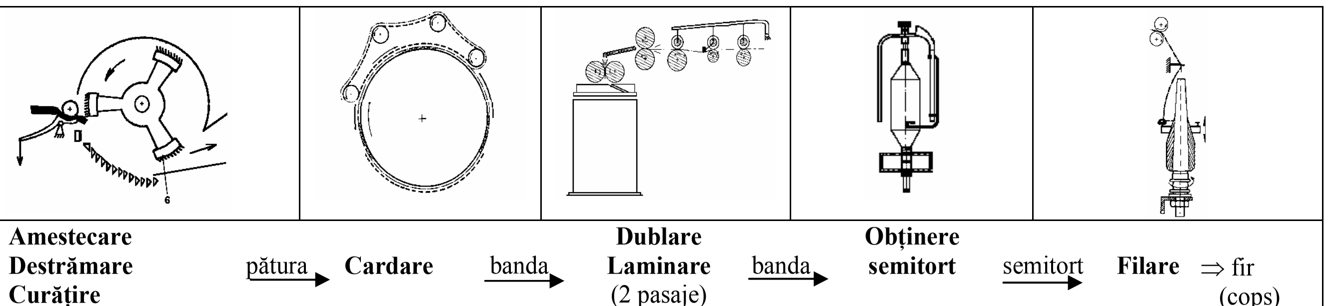


Fig. 2.1 Flux tehnologic clasic pentru fire tip bumbac cardat

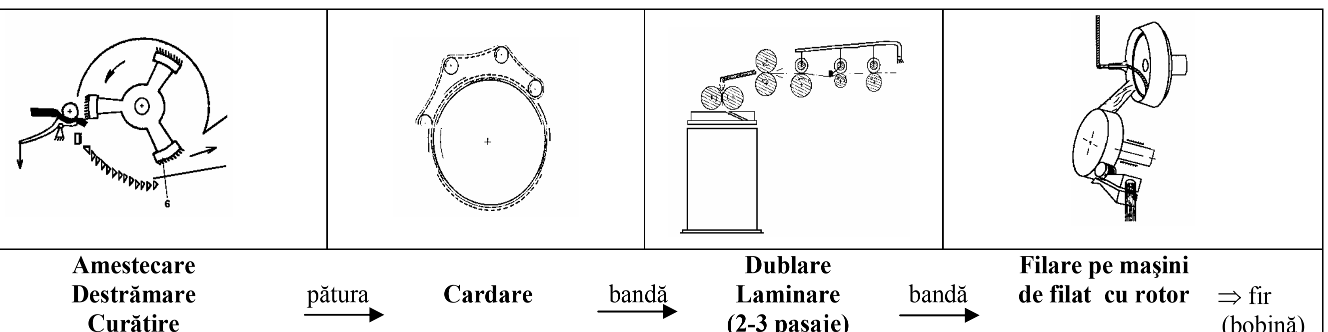


Fig. 2.2 Flux tehnologic neconvențional

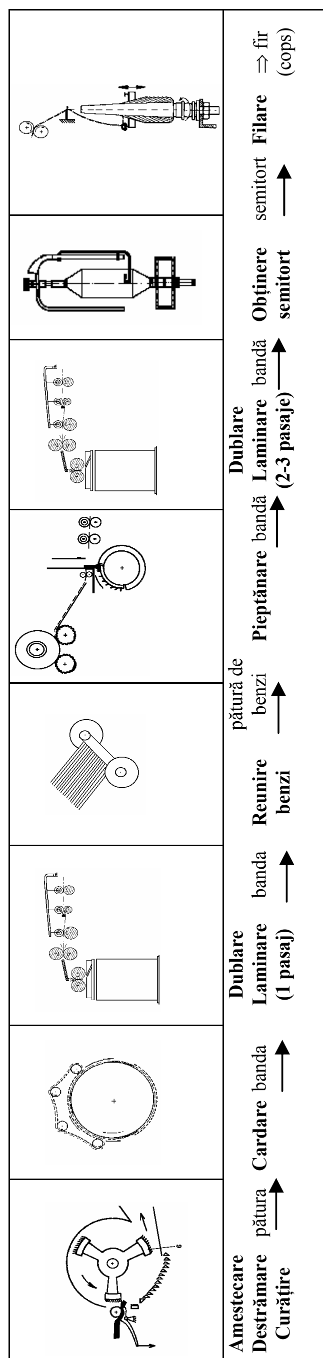


Fig. 2.3 Flux tehnologic pentru obținerea firelor din bumbac pieptănat

4. Semifabricate

După fiecare fază tehnologică din fluxul tehnologic se obține un semifabricat. Semifabricatele obținute trebuie colectate şi depozitate astfel încât să nu le fie afectate caracteristicile. Structura înfăşurării trebuie să asigure depozitarea unei lungimi cât mai mari într-un volum cât mai mic şi să prezinte o bună stabilitate, care să permită o desfăşurare corespunzătoare în faza următoare. Tipurile de semifabricate întâlnite în filatură şi principalele caracteristici ale acestora precum şi maşinile pe care sunt realizate se prezintă în tabelul nr. 1.1.

Tabelul 1.1 Semifabricate în filatură

Tipul semifabricatului	Faza tehnologică de realizare	Format de depunere (înfăşurare)
Pătura - fibrele se prezintă sub formă de aglomerări (ghemotoace de fibre).	la maşina bătătoare	pe un dorn sub formă de sul.
Văl - ansamblu de fibre individualizate, cu rezistență mecanică redusă	la cardă	
Banda - înşiruire de fibre individualizate dispuse aproximativ paralel cu axa înşiruirii. Numărul fibrelor în secțiune transversală este de ordinul zecilor de mii.	la cardă, la laminor şi la maşina de pieptănat.	depunere în cană
Semitort - înşiruire de fibre individualizate, cu torsiune redusă. Numărul fibrelor în secțiune transversală este de ordinul miilor.	la flaier.	pe mosor şi rezultă bobina.
Pătura din benzi - strat format prin reunirea unui număr de benzi	la reunitorul de benzi.	pe suport cilin-dric sub formă de sul.
Pretort - înşiruire de fibre individualizate cu torsiune falsă. Numărul de fibre în secțiune transversală este de ordinul sutelor sau miilor.	la aparatul divizor din cadrul agregatului de car-dare sau la laminorul frotor (specific filaturilor de lână)	pe suport cilindric

5. Fazele tehnologice din filatură

5.1 Amestecarea-destrămarea-curățirea pe agregatul de bataj

Materia primă soseşte în filatură sub formă de baloturi, în care fibrele sunt puternic presate şi aşezate dezordonat. In cazul bumbacului, fibră naturală, în baloturi există şi impurități.

Primele operații realizate într-o filatură de bumbac sunt amestecarea, destrămarea şi curățirea fibrelor, operații specifice agregatului de amestecare-destrămare-curățire, numit bataj.

În funcție de materia primă prelucrată, un agregat de bataj are în componență diferite utilaje, dar care îndeplinesc aceleaşi funcții: amestecare, destrămare, curățire. Prelucrarea fibrelor chimice în bataj presupune doar amestecarea şi destrămarea, curățirea nefiind necesară.
Schema bloc a unui bataj (Platt) pentru prelucrarea bumbacului este prezentată în figura 2.4.

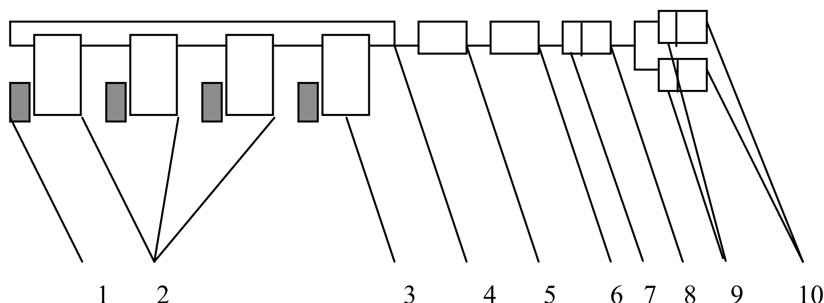


Fig.2.4 Schema bloc a agregatului de amestecare-destrămare-curățire Platt
1- baloturi; 2- desfăcătoare de baloturi; 3- ladă alimentatoare pentru deşeuri; 4- pânză transportoare; 5- curățitor în trepte; 6- destrămător simplu orizontal; 7- ladă alimentatoare-amestecătoare; 8- curățitor aerodinamic; 9- lăzi alimentatoare-amestecătoare; 10- maşini bătătoare.

O linie de amestecare-destrămare-curățire cuprinde 3-5 desfăcătoare de baloturi (2) la care alimentarea se face manual cu material fibros preluat în porții mici direct din baloturile (1). Alimentarea se face concomitent din mai multe baloturi realizând astfel o primă amestecare. Materialul fibros, de la desfăcătoarele de baloturi, ajunge prin intermediul benzii transportoare (4) la curățitorul în trepte (5) şi apoi la destrămătorul simplu orizontal (6). Prin intermediul unei lăzi alimentatoare-amestecătoare (7) se face alimentarea curățitorului aerodinamic (7). De aici, prin intermediul unui distribuitor, materialul este dirijat spre cele două maşini bătătoare (10) la care se obține primul semifabricat din filatura de bumbac, pătura, care este înfăşurată pe dorn sub formă de sul. Înaintea fiecărei maşini bătătoare se află câte o ladă alimentatoare-amestecătoare (9). Aceste lăzi au rolul de a alimenta maşinile bătătoare cu un strat continuu şi cât mai uniform de material fibros.

5.2. Cardarea

În filaturile pentru prelucrarea bumbacului sau fibrelor chimice tip bumbac, cardarea se realizează la carda cu lineale (capace). La cardă se realizează următoarele operații:
- continuarea destrămării până la individualizarea fibrelor;
- îndreptarea şi orientarea parțială a fibrelor;
- eliminarea unei cantități importante de impurități, a fibrelor defecte şi nopeurilor;
- eliminarea parțială a fibrelor scurte;
- amestecarea şi uniformizarea stratului de material fibros;
- laminarea stratului de material fibros alimentat, obținându-se un văl, care este apoi condensat în bandă şi depus în cană sub formă de spire cicloidale.

Schema tehnologică a cardei de bumbac Unirea 4C este prezentată în figura 2.5.

Pătura (1) este desfăşurată cu ajutorul cilindrului desfăşurător (2) pe masa de alimentare a cardei (3). Pătura este trasă pe masă de cilindrul alimentator (4) şi este destrămată cu ajutorul cilindrului rupător (6) acoperit cu garnitură rigidă tip dinți de fierăstrău. Rupătorul smulge smocuri de fibre şi prin lovirea acestora de muchia activă a cuțitului (5) şi de barele grătarului triunghiular (7) se elimină o parte din impuritățile conținute în pătură. În continuare, stratul de material fibros este transferat pe tamburul (9), acoperit tot cu garnitură rigidă. Între tambur şi lineale (10), are loc *cardarea propriu-zisă.* Linealele sunt prevăzute cu garnitură semirigidă şi se deplasează cu viteză mai mică decât viteza tamburului. În urma interacțiunii dintre garniturile tamburului şi a linealelor are lor destrămarea puternică până la individualizarea fibrelor, îndreptarea şi paralelizarea parțială a acestora şi repartizarea sub forma unui strat subțire şi uniform pe suprafața tamburului.

Garnitura semirigidă favorizează rămânerea la baza garniturii a fibrelor scurte şi a impurităților, care sunt extrase cu ajutorul pieptenelui oscilant (12) şi a periei curățitoare (11), formând capelele. Stratul de fibre de pe tambur ajunge în zona de interacțiune cu perietorul (14) acoperit cu garnitură rigidă. În această zonă, are loc tot o operație de cardare, dar pe o porțiune mai redusă decât cea dintre lineale şi tambur. O parte din materialul fibros este preluată de perietor, iar restul materialului (startul remanent) rămas în garnitura tamburului se reîntoarce în zona de alimentare. Peste acest strat remanent se va suprapune un nou strat de material fibros, realizându-se o amestecare a materialului. Din garnitura cilindrului perietor stratul de fibre este desprins cu ajutorul cilindrului detaşor (15) sub forma unui văl care este preluat de cilindrii de preluare (16). Eventualele impurități vegetale care au mai rămas în materialul fibros sunt zdrobite cu ajutorul cilindrilor Crosrol (17). Prin intermediul pâlniei condensatoare (18) vălul este

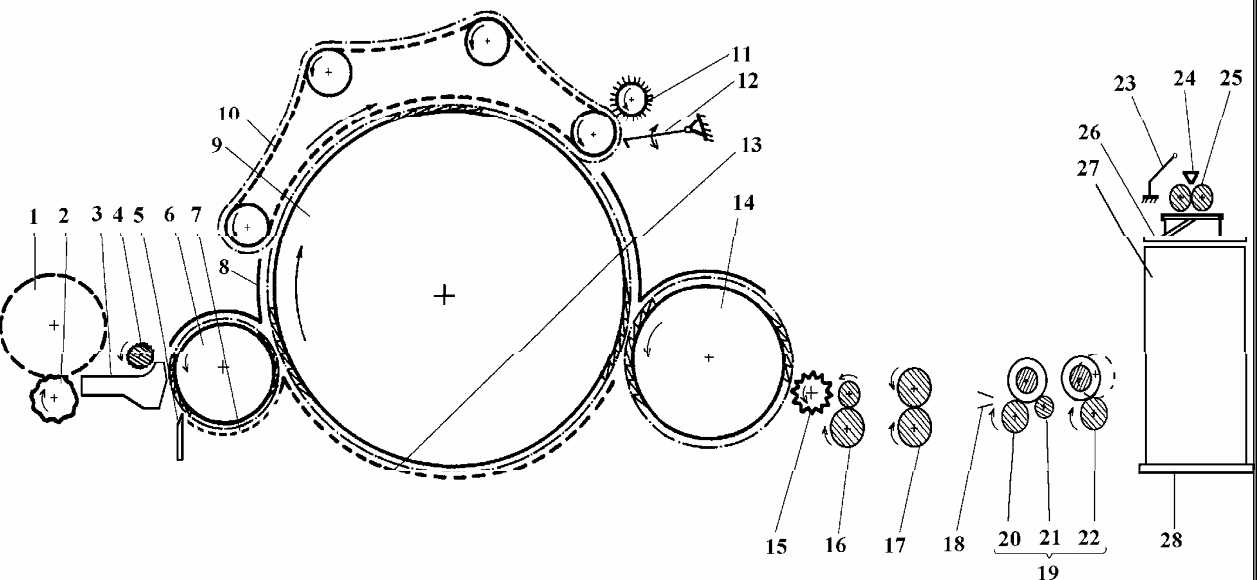


Fig.2.5 Schema tehnologică a cardei de bumbac

1- sul cu pătură; 2- cilindru desfăşurător; 3- masă de alimentare; 4- cilindru alimentator; 5- cuțit; 6- rupător; 7- grătar cu bare triunghiulare; 8- placă; 9- tambur; 10- lineale; 11- perie curățitoare; 12- pieptene detaşor; 13- grătar; 14- perietor; 15- cilindru detaşor; 16- cilindri de preluare; 17- cilindri Crosrol; 18- pâlnie condensatoare; 19- tren de laminat; 20- cilindru alimentator; 21- cilindru intermediar; 22- cilindru debitor; 23- conducător de bandă; 24- pâlnie condensatoare; 25- cilindri debitori la cană; 26- taler superior; 27- cană; 28- taler inferior;

29

condensat în bandă, banda intră în trenul de laminat (19) de tipul 2/3, este trasă peste rola de ghidare (23) de cilindrii debitori (25), fiind condensată din nou cu ajutorul pâlniei condensatoare (24). Prin intermediul talerului superior (26) prevăzut cu un canal excentric, banda este depusă sub formă de spire cicloidale în cana (27), situată pe talerul inferior (28).

5.3. Dublarea şi laminarea benzilor pe laminor

Banda de la cardă prezintă o neuniformitate mare a grosimii, iar gradul de îndreptare şi paralelizare a fibrelor este mic (50 – 60 %). Pentru obținerea unor fire de calitate se impune continuarea prelucrării benzilor obținute la cardă în scopul îmbunătățirii caracteristicilor calitative ale acestora. În acest scop se fac mai multe treceri ale benzilor pe laminor.

Laminorul de benzi îndeplineşte următoarele operații:
- dublarea benzilor în vederea reducerii neuniformității benzilor alimentate;
- amestecarea unor tipuri diferite de fibre sub formă de benzi;
- laminarea benzilor reunite şi concomitent îndreptarea şi paralelizarea fibrelor.

Schema tehnologică a unui laminor de bumbac este prezentată în figura 2.6.

Benzile trase din cănile (1) cu ajutorul rolelor de contact (3), sunt trecute pe după conducătorii de bandă (4) şi reunite pe masa de alimentare (2). Pătura, formată prin reunirea celor 6 sau 8 benzi alimentate, este trasă pe masa de alimentare de cilindrii de tragere (5) şi condusă cu ajutorul plăcii de conducere (6) până la trenul de laminat (8). Trenul de laminat este de tipul 3/3, cu bara de control (11). Cilindrii inferiori ai trenului de laminat sunt metalici, rifelați şi primesc mişcare de rotație de la electromotor. Cilindrii superiori sunt îmbrăcați cu manşoane de cauciuc. Asupra cilindrilor superiori sunt exercitate forțe de apăsare prin arcuri montate în casetele rabatabile (13).

Viteza cilindrilor trenului de laminat este crescătoare de la alimentare la debitare şi ca urmare are loc laminarea înşiruirii fibroase prin alunecarea fibrelor unele față de altele, concomitent cu îndreptarea şi paralelizarea fibrelor.

Laminarea se realizează în două zone: zona preliminară de laminare (între cilindrul alimentator şi cilindrul intermediar) şi zona principală de laminare (între cilindrul intermediar şi ebitor). Banda debitată de trenul de laminat este condensată cu pâlnia condensatoare (14) şi cilindrii calandri (15) şi depusă în cana (21), cu ajutorul mecanismului de depunere în cană, după ce a fost condensată din nou de către pâlnia condensatoare (17). Depunerea benzii sub formă de spire cicloidale se realizează cu ajutorul cilindrilor (18), talerului superior (19), prevăzut cu canalul excentric (20) şi talerului inferior (22).

5.4. Reunirea benzilor pe reunitor

Reunirea benzilor pe reunitor este o fază de pregătire a materialului fibros în vederea pieptănării. Calitatea pieptănării şi buna desfăşurare a procesului de pieptănare depind în mare măsură de calitatea păturilor alimentate.

Cel mai utilizat sistem de pregătire pentru pieptănare este format dintr-o trecere de laminor şi un reunitor de benzi.

În figura 2.7 este prezentată schema tehnologică a unui reunitor de benzi (Textima). Benzile sunt trase din cănile (1) cu ajutorul rolelor de contact (4) şi (5) şi sunt reunite pe masa de alimentare (2). Pătura obținută prin reunirea benzilor este trasă pe masă de cilindrii de tragere (6) şi este alimentată la un tren de laminat (7) de tipul 3/3. Compactizarea şi netezirea păturii se realizează cu ajutorul cilindrilor calandri (9), asupra cărora se exercită o forță de apăsare reglabilă. Înfăşurarea păturii se realizează pe mosorul (11) prins între flanşele (12), cu ajutorul unui cilindru înfăşurător canelat (10). Dublajul maxim la acest reunitor este de 24, dar există reunitoare care realizează dublaj mai mare (48).

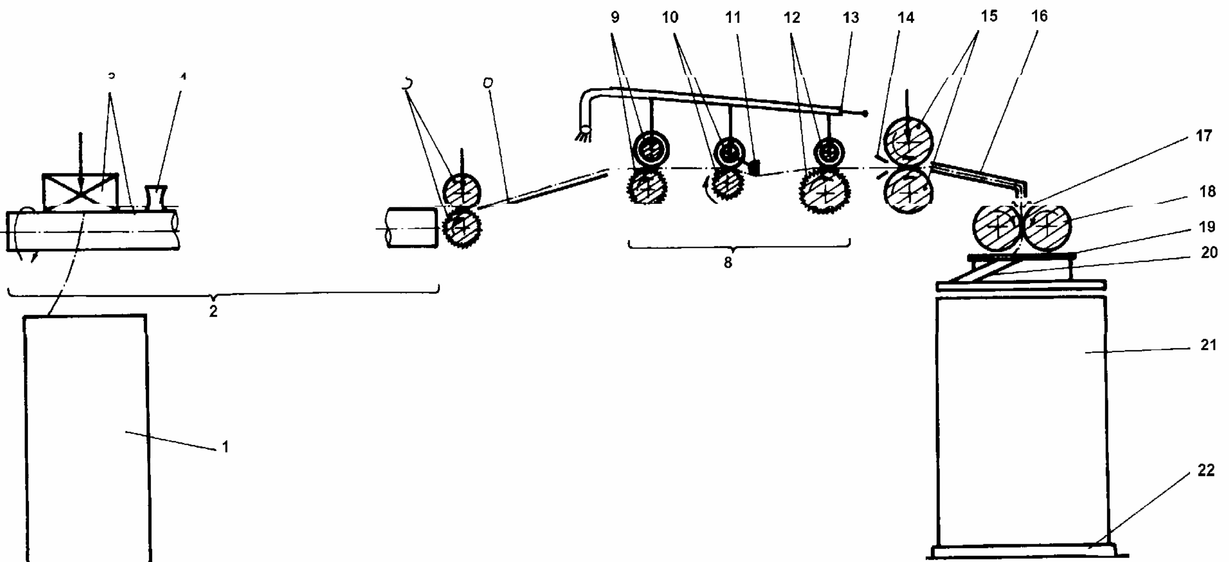


Fig. 2.6 Schema tehnologică a laminorului Mercury

1-cană;2-masă de alimentare; 3-role de contact; 4-conducător de bandă; 5-cilindri de tragere;6- placă de conducere; 8-tren de laminat; 9-cilindri alimentatori; 10-cilindri intermediari;11-bară de control; 12-cilindri debitori; 13- braț de presiune; 14-pâlnie condensatoare;15- cilindri calandri; 16-jgheab de conducere;17 pâlnie condensatoare; 18-cilindri debitori în cană; 19-taler superior; 20- canal excentric; 21-cană;22-taler inferior.

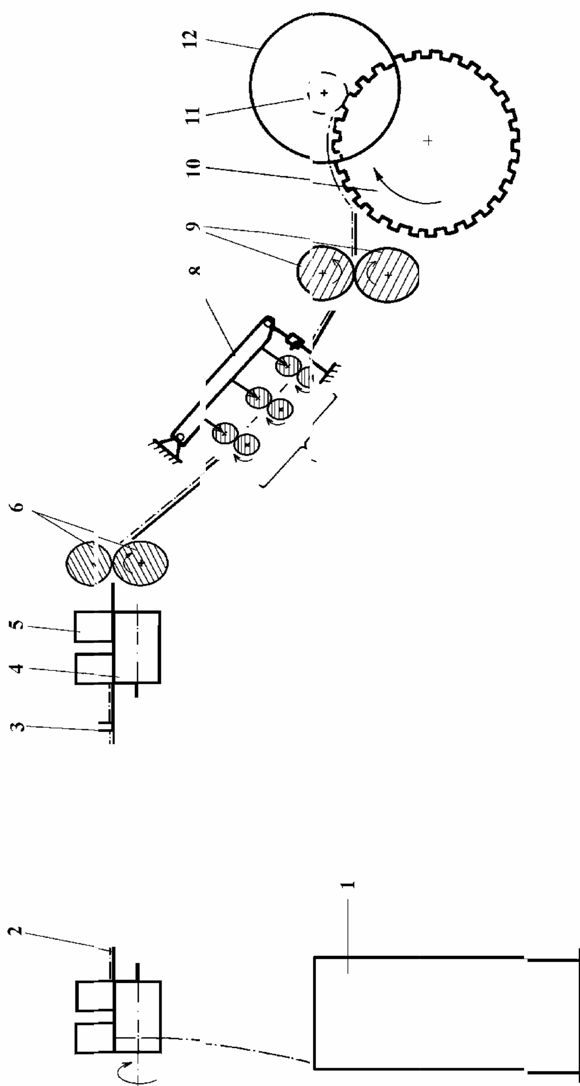


Fig. 2.7 Schema tehnologică a reunitorului de benzi

1-cană; 2-masă de reunire; 3- conducători de bandă; 4- role de contact inferioare; 5-role de contact superioare; 6- cilindri de tragere; 7- tren de laminat ; 8- braț de presiune; 9- cilindri calandri; 10- cilindru înfășurător; 11- mosor; 12- flanșe;

5.5 Pieptănarea bumbacului

Pieptănarea fibrelor de bumbac se realizează în vederea obținerii unor fire mai fine şi cu caracteristici de calitate îmbunătățite față de firele realizate după sistemul bumbacului cardat.

În urma operaţiei de pieptănare se elimină un anumit procent de fibre scurte (10 – 25%), eventualele impurități şi nopeuri şi se realizează îndreptarea şi paralelizarea avansată a fibrelor.

În figura 2.8 este prezentată schema tehnologică a maşinii de pieptănat Textima care este prevăzută cu 8 unități de pieptănare, fiecare unitate fiind alimentată cu un sul cu pătură obținut la reunitorul de benzi. Sulul cu pătură (1) este aşezat pe cilindrii desfăşurători (2), care desfăşoară pătura peste placa conducătoare (3). Pătura este preluată de cilindrii alimentatori (4). Operația de pieptănare este o operație ciclică, la fiecare ciclu alimentându-se lungimi constante de pătură (4-8 mm). Pătura este preluată de cleşte (falca inferioară 5' şi falca superioară 5), care execută o mişcare de închidere-deschidere pentru prinderea păturii şi respectiv pentru eliberarea acesteia şi o mişcare de înaintare-retragere față de cilindrii detaşori (8). Capătul păturii ieşit în afara cleştelui este pieptănat cu ajutorul pieptenului circular (6), fiind extrase acele fibre scurte care nu sunt prinse între fălcile cleştelui. Fibrele scurte sunt apoi extrase din baretele pieptenului circular cu ajutorul periei curățitoare (17), formând pieptănătura. Fascicolul de fibre astfel pieptănat este lipit, prin suprapunere, cu fascicolul de fibre pieptănat în ciclul anterior şi detaşat cu ajutorul cilindrilor detaşori (8). În timpul detaşării, pieptenele rectiliniu (7) coboară în material, pieptănând capătul posterior al fascicolului de fibre. Vălul de fibre rezultat este condensat cu ajutorul pâlniei condensatoare (10) şi a cilindrilor debitori la masă (11), obținându-se câte o bandă la fiecare unitate de pieptănare.

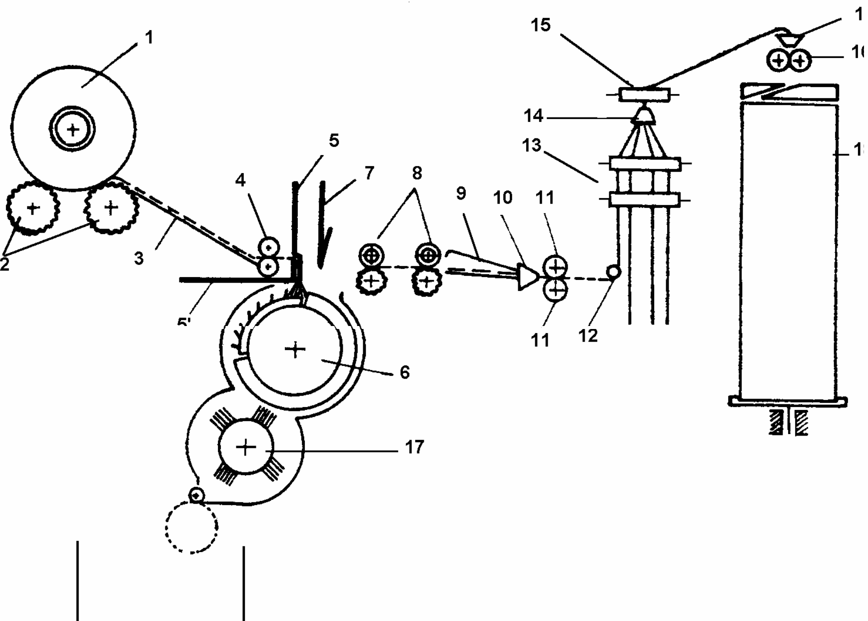


Fig. 2.8 Schema tehnologică a maşinii de pieptănat Textima
1-sul cu pătură; 2-cilindri desfăşurători; 3-placă de ghidare; 4-cilindri alimentatori; 5'-falca inferioară a cleştelui; 5-falca superioară a cleştelui; 6-pieptene circular; 7-pieptene rectiliniu; 8-cilindri detaşori; 9-placă de ghidare pentru văl; 10 -pâlnie de condensare; 11- cilindri debitori la masă; 12-conducător bandă; 13-tren de laminat; 14 -pâlnie de condensare; 15-cilindri calandri; 16-cilindri debitori la cană; 17-pâlnie de condensare, 18-cană.

Cu ajutorul ghidajelor (12) benzile sunt orientate pe masa de reunire, iar trenul de laminat (13), de tipul 2/2, laminează simultan 4 benzi provenind de la 4 unități de pieptănare vecine, debitând în final 2 benzi. Fiecare bandă astfel obținută este condensată prin pâlnia condensatoare (14), uniformizată şi compactizată cu cilindrii calandri (15) şi depusă în cana (18), sub formă de spire cicloidale, cu ajutorul cilindrilor de depunere a benzii în cană (16).

5.6. Obținerea semitortului

În fluxul tehnologic de obținere a firelor tip bumbac flaierul este intercalat între laminor şi maşina de filat cu inele.

Principalele operații care se realizează la flaier sunt:

- laminarea benzii;
- torsionarea înşiruirii laminate în vederea obținerii semitortului cu o anumită rezistență;
- înfăşurarea ordonată a semitortului pe un mosor.

În figura 2.9 este prezentată schema tehnologică a unui flaier mediu Textima.

Cănile cu bandă (1) sunt aşezate în spatele maşinii, iar benzile sunt trecute peste cilindrii avantrenului (4). Benzile sunt conduse peste conducătorul de bandă (5) şi intră în trenul de laminat (6), de tipul 3/3 cu cureluşă dublă, care asigură laminarea. Prin intermediul pretorsorului (7), semitortul intră în brațul activ (9) al furcii (8) şi prin intermediul degetului presător situat pe tija (11) se depune pe mosorul (12), obținându-se bobina (13). Furcile asigură torsionarea înşiruirii debitate de trenul de laminat şi sunt antrenate în mişcare de rotație cu turație constantă împreună cu fusele (14). Înfăşurarea semitortului este cilindrică, cu pas constant şi se realizează datorită:

- mişcărilor de rotație a bobinei şi a furcii (diferența de turație dintre cele două asigurând depunerea spirelor);

- mişcării de ridicare şi coborâre alternativă a băncii bobinelor (15), pentru depunerea semitortului în spire cu pas constant pe toată înălțimea mosorului.
După fiecare strat depus se scurtează cursa băncii bobinelor pentru obținerea bobinelor cu dublă conicitate, în vederea stabilității spirelor marginale.

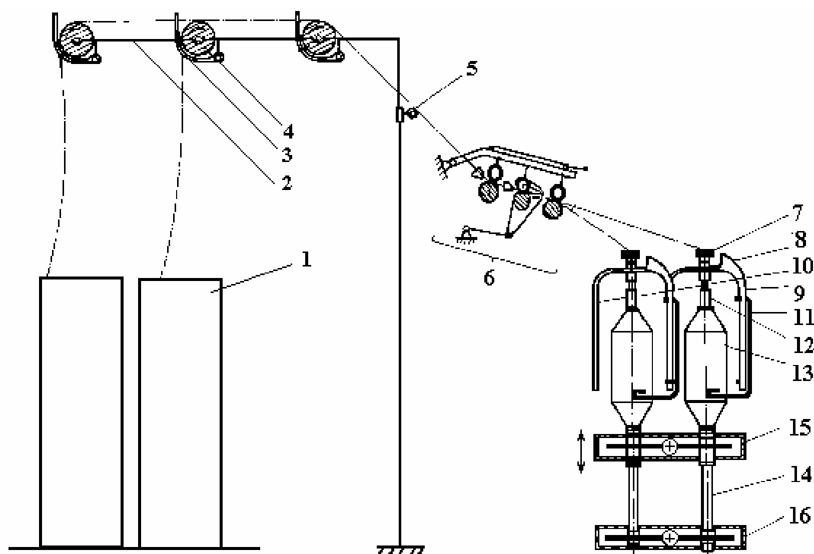


Fig. 2.9 Schema tehnologică a flaierului mediu
1- cană; 2- rastel;3- separatori bandă; 4- cilindri avantrenului; 5- conducător de bandă; 6- tren de laminat; 7- pretorsor;8- furca; 9- braț activ 10- braț de echilibrare; 11- tija degetului presător; 12- mosor;13- bobină; 14- fus; 15 - banca bobinelor; 16- banca fuselor.

5.7. Filarea

În procesul tehnologic de realizare a firelor tip bumbac filarea este ultima fază. Filarea se realizează la maşinile de filat cu inele sau pe maşini de filat neconvenționale.
La maşinile de filat se realizează următoarele operații:
- laminarea semitortului sau a benzii până la finețea firului;

- torsionarea, în vederea conferirii firului rezistenței necesare la diferite solicitări mecanice;
- înfăşurarea, ce constă în depunerea ordonată a firului pe un format (țeavă sau mosor).

Schema tehnologică a maşinii de filat cu inele este prezentată în figura 2.10.

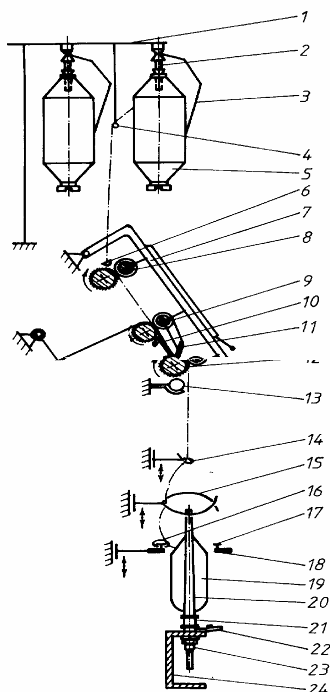


Fig. 2.10 Schema tehnologică a maşinii de filat cu inele
1- rastel; 2- portbobină; 3- frână; 4- conducător de semitort; 5- bobină; 6- condensator 7- braț de presiune; 8- cilindri alimentatori; 9- cilindri intermediari; 10- cureluşă inferioară; 11- cureluşă superioară; 12- cilindri debitori; 13- pneumafil; 14- conducător de fir; 15- inel limitator de balon; 16- cursor; 17- inel; 18 - banca inelelor; 19- cops; 20- fus; 21- nuca fusului; 22- frână; 23- crapodina fusului; 24- banca fuselor;

Bobinele cu semitort sunt aşezate în rastelul (1) prin intermediul portbobinelor (2). Semitortul desfăşurat de pe bobine trece peste conducătorul de semitort (4) şi intră în trenul de laminat prin condensatorul (6). Pentru a evita desfăşurările inutile de semitort, bobina este frânată cu ajutorul frânei (3). Trenul de laminat este de tipul 3/3 cu cureluşă dublă

în câmpul principal de laminare şi laminează semitortul până la finețea dorită pentru fir. Înşiruirea de fibre debitată de trenul de laminat este torsionată (pentru ca firul să aibă rezistența necesară), torsionarea realizându-se cu ajutorul ansamblului inel (17) - fus (20) - cursor (16). În cazul ruperii firului, înşiruirea de fibre debitată de trenul de laminat este absorbită în pneumafilul (13) situat sub cilindrii debitori. Firul este trecut prin conducătorul de fir (14), inelul limitator de balon (15) şi se înfăşoară pe copsul (19), care primeşte mişcare de rotație împreună cu fusul. Antrenarea fuselor în mişcare de rotație se face prin intermediul unei cureluşe care trece peste nuca fusului (21) şi antrenează în mişcare 4 fuse (două pe o parte şi două pe cealaltă parte a maşinii). Înfăşurarea se realizează datorită:
- diferenței dintre turația formatului pe care se înfăşoară firul (țeavă) şi turația cursorului;
- mişcarii de ridicare şi coborâre a băncii inelelor;

Înfăşurarea se face în starturi suprapuse, un start complet fiind format dintr-un start de umplere (depus la ridicarea băncii inelelor) şi un start de separație (depus la coborârea băncii). După fiecare strat complet depus, banca inelelor realizează un salt, asigurându-se astfel umplerea întregului format.

Schema tehnologică a maşini de filat neconvențională cu rotor este prezentată în figura 2.11.

Materialul fibros (1), sub formă de bandă, este tras din cană prin intermediul cilindrului alimentator (3) şi intră în unitatea de filare prin condensatorul (2). Banda alimentată este presată de lamela (4) (prin intermediul unui resort) pe cilindrul alimentator, iar cilindrul defibrator (5) îmbrăcat cu garnitură rigidă, asigură destrămarea în stare ținută a materialului fibros. Fibrele sunt transportate pneumatic printr-un canal (6) la rotorul (7), care primeşte mişcare de rotație. Datorită forțelor centrifuge şi a plăcuței deflectoare (9), fibrele sunt dirijate către canalul care corespunde diametrului interior al rotorului, unde

formează inelul de fibre (10). Filarea începe odată cu introducerea în rotor a unui fir (11), a cărui capăt este dirijat, tot de forțele centrifuge, spre canalul rotorului. Mişcarea de rotație a rotorului imprimă firului o mişcare de rotație în jurul axei proprii şi pe măsură ce acesta este extras de cilindrii de tragere (15), torsionează şi înglobează fibrele din inelul de fibre. Firul debitat este înfăşurat pe mosor cu ajutorul cilindrului înfăşurător (18) şi a conducătorului de fir (17), rezultând bobina (16). Dispozitivul de control (14) opreşte alimentarea benzii în cazul ruperii firului.

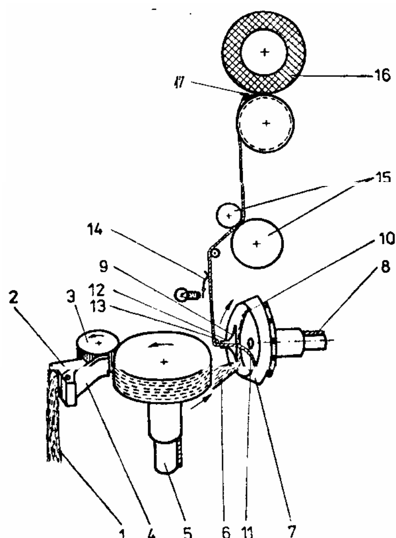


Fig. 2.11 Schema tehnologică a maşinii de filat OE cu rotor 1- bandă; 2- pâlnie de alimentare; 3- cilindru alimentator; 4- lamelă de presare; 5- cilindru defibrator; 6 - canal de transport a fibrelor în rotor; 7- rotor; 8- plăcuță de frânare; 9 - plăcuță deflectoare; 10- inel de fibre; 11- fir; 12,13- sistem de conducere a firului în rotor; 14- palpator; 15- cilindri de tragere; 16- bobină; 17- conducător de fir; 18 - cilindru înfăşurător

6. Tema lucrării

- ✓ Studiul operațiilor fundamentale din filatură;
- ✓ Studiul fluxurilor tehnologice din filatură cu precizarea maşinilor necesare şi a semifabricatelor alimentate şi debitate la fiecare dintre acestea;
- ✓ Studiul caracteristicilor şi a modului de prezentare a semifabricatelor din filatură;
- ✓ Studiul elementelor specifice ale maşinilor din filatură pe baza schemelor tehnologice ale acestora.

7. Întrebări de control

1. Care sunt principalele operații din filatură?
2. De ce este necesară operația de amestecare?
3. Ce este destrămarea şi cum se realizează în filatură?
4. De ce este necesară operația de dublare?
5. De ce este necesară operația de torsionare şi pe ce maşini se realizează?
6. De ce este necesară operația de înfăşurare?
7. Ce este fluxul tehnologic din filatură?
8. Dați exemple de fluxuri tehnologice pentru obținerea firelor tip bumbac cardat.
9. Dați exemplu de flux tehnologic pentru obținerea firelor tip bumbac pieptănat.
10. Care este diferența dintre un flux tehnologic clasic şi un flux tehnologic neconvențional?
11. Care este diferența dintre bandă şi semitort?
12. Care este diferența dintre semitort şi fir?
13. Care sunt operațiile tehnologice realizate la carda de bumbac?
14. Care sunt operațiile tehnologice realizate la laminor?
15. Care sunt operațiile tehnologice realizate la flaier?
16. Care sunt operațiile tehnologice realizate la maşina de filat?

Lucrarea de laborator nr. 3

Studiul proceselor tehnologice din țesătorie

1. Obiectivele lucrării:

- cunoaşterea fluxurilor tehnologice de pregătire a firelor pentru țesere;
- cunoaşterea fazelor tehnologice din preparația țesătoriei: definirea, scopul;
- cunoaşterea maşinilor din preparația țesătorie;
- cunoaşterea maşinii de țesut;
- cunoaşterea fazelor de formare a țesăturii pe maşina de țesut;
- cunoaşterea mecanismelor de inserare a firelor de bătătură.

2. Preparația țesătoriei – fluxuri şi faze tehnologice

În preparația țesătoriei se prelucrează firele de urzeală şi firele de bătătură necesare procesului țeserii. Succesiunea fazelor de prelucrare a firelor pentru țesere este în funcție de caracteristicile firelor prelucrate şi caracteristicile țesăturii ce trebuie obținută. Fazele de prelucrare ale firelor de urzeală şi de bătătură sunt prezentate în tabelul 3.1. Unele faze tehnologice se aplică numai pentru firele de urzeală (urzire, încleiere, năvădire), altele se aplică numai pentru firele de bătătură (canetarea) şi există şi faze comune celor două sisteme (bobinare, dublare, răsucire, aburire).

În fig. 3.1 sunt prezentate fluxurile tehnologice de obținere a țesăturilor din fire simple pe maşini de țesut clasice (fig. 3.1 a), respectiv pe maşini de țesut neconvenționale (fig. 3.1 b).

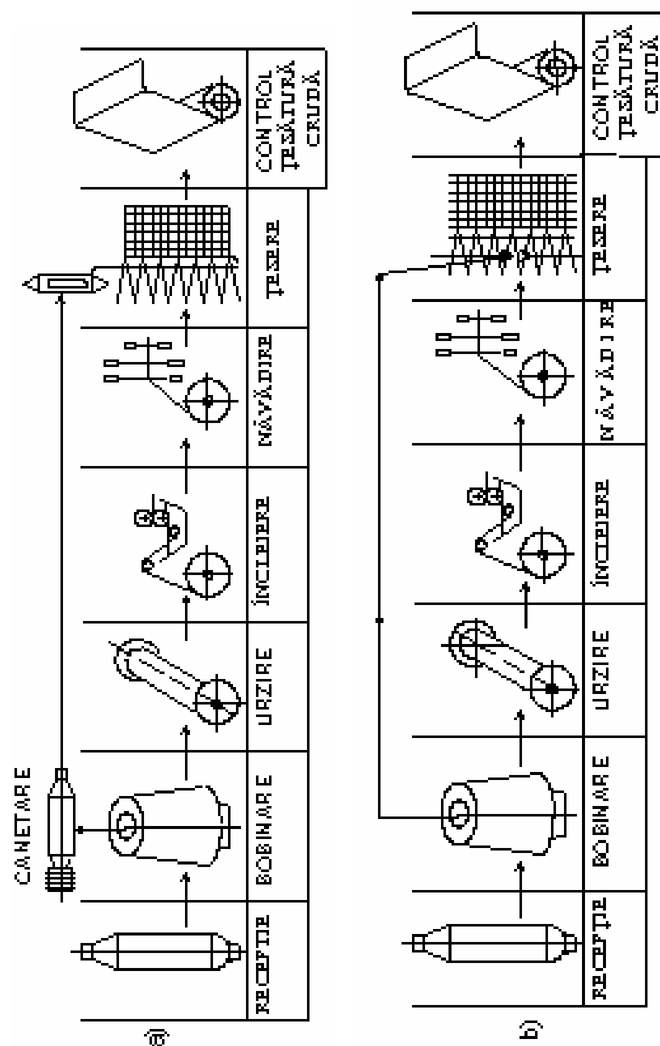


Fig.3.1 Fluxuri tehnologice de obținere a țesăturilor din fire simple pe mașina de țesut clasică a) respectiv pe mașina de țesut neconvențională b)

Tabelul 3.1

	Faza tehnologică	Tipul firului prelucrat	
		Urzeală	Bătătură
1	Bobinare	X	X
2	Dublare	X	X
3	Răsucire	X	X
4	Urzire	X	-
5	Încleiere	X	-
6	Năvădire sau înnodare	X	-
7	Canetare	-	X
8	Aburire	X	X

2.1. Bobinarea

Bobinarea este faza tehnologică prin care firele sunt trecute de pe țevi sau sculuri pe bobine.

Scopul bobinării:

- obținerea unor formate cu lungimi mari de fir care să asigure o funcționare neîntreruptă, îndelungată a maşinilor ce prelucrează ulterior aceste fire (maşini de dublat, răsucit, urzitoare, maşini de canetet).
- eliminarea, prin folosirea curățitoarelor de fir, a defectelor firelor (scame, nopeuri prea mari, porțiuni îngroşate);
- eliminarea, prin tensionarea firelor în timpul bobinării a porțiunilor slabe de fir;
- obținerea bobinelor moi cu densitate mică de înfăşurare, destinate vopsirii sau albirii;
-parafinarea firelor când acestea sunt destinate tricotării.

Schema tehnologică a maşinii de bobinat cu tambur tăiat IMATEX, utilizată pentru bobinare firelor filate, este prezentată în figura 3.2.

Firul este desfăşurat de pe formatul de alimentare (1), trece prin perturbatorul de balon (2) şi peste conducătorul de fir (3).

Firul este tensionat cu ajutorul dispozitivului de frânare (4), iar în funcție de natura materiei prime, finețea şi rezistența firului, tensiunea de bobinare se reglează până la cel mult 20 % din forța de rupere a firului.

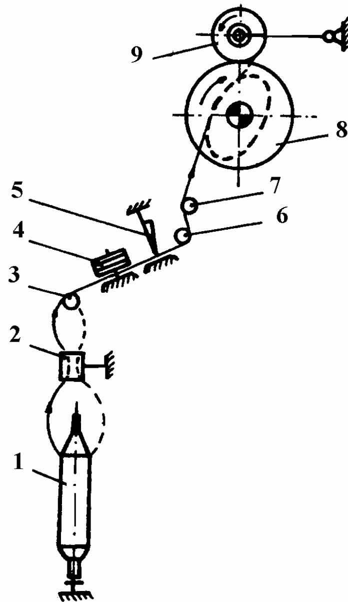


Fig. 3.2 Schema tehnologică a maşinii de bobinat IMATEX
1- cops; 2- perturbator de balon; 3- conducător de fir;
4- dispozitiv de frânare; 5- curățitor mecanic;
6- conducător de fir; 7- palpator; 8- tambur; 9- bobină;

În continuare, firul este trecut prin dispozitivul de curățire (5) a cărui fantă se reglează funcție de diametrul firului şi natura acestuia (se recomandă ca deschiderea curățitorului să fie de 1,5 - 2 ori diametrul firului), conducătorul de fir (6), palpatorul (7) şi este înfăşurat în cruce pe bobina (9) cu ajutorul tamburului tăiat (8). Densitatea bobinei se stabileşte funcție de destinația formatelor şi se obține prin reglaje corespunzătoare

ale tensiunii firului precum şi cu ajutorul unui mecanism care asigură presarea bobinei pe tamburul care o antrenează prin fricţiune.

2.2. Dublarea şi răsucirea

Dublarea este operaţia tehnologică de pregătire a firelor pentru răsucire şi constă în trecerea simultană a mai multor fire pe un format unic.

Răsucirea este operaţia de torsionare a unui fir dublat în scopul obţinerii unui fir mai rezistent şi mai uniform. Pentru anumite articole şi în special cele tehnice, firele rezultate la o primă răsucire se reunesc şi apoi se răsucesc din nou obţinându-se fire cablate.

Răsucirea firelor se realizează pe maşini de răsucit cu o mare varietate constructivă rezultate din varietatea materiilor prime şi a principiilor de răsucire. Cele mai răspândite maşini de răsucit sunt maşinile de răsucit cu inele la care răsucirea se face cu ajutorul ansamblului fus-inel-cursor. La aceste maşini se pot alimenta firele simple, realizându-se şi dublarea, sau firele deja dublate pe maşini de dublat asemănătoare cu maşinile de bobinat. Schema tehnologică a maşinii de răsucit Unirea 3R este prezentată în figura 3.3.

Alimentarea se face de pe bobinele (1) situate în rastelul (2). Firele sunt trecute peste conducătorii de fir (3) şi (4), pe sub rola de presare (5), peste cilindrul de alimentare (6), prin palpatorul (7), conducătorii de fir (8) şi (9), prin perturbatorul de balon (10) şi pe sub cursorul (11) situat pe inelul (12). Răsucirea firului se realizează prin intermediul ansamblului fus-inel-cursor. Firul se înfăşoară pe ţeava (13), care împreună cu fusul (14) primesc mişcare de rotaţie.

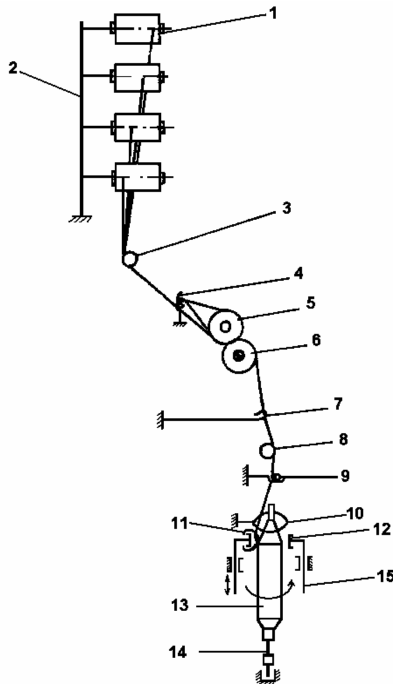


Fig. 3.3 Schema tehnologică a maşinii de răsucit Unirea 3R
1- bobină; 2- rastel; 3, 4- conducători de fir; 5- rola de presare;
6- cilindru alimentator; 7- palpator; 8, 9- conducători de fir;
10- perturbator de balon; 11- cursor; 12- inel; 13- cops;14- fus;
15- banca inelelor;

Înfăşurarea firului se realizează datorită:
- diferenței dintre turația țevii şi turația cursorului;
- mişcării de ridicare şi coborâre a băncii inelelor (15), pentru dispunerea ordonată a firului pe suprafața conică de înfăşurare;
- saltului băncii inelelor după fiecare strat complet depus (un strat de umplere depus la ridicarea băncii inelelor şi un strat de separație depus la coborârea băncii inelelor), pentru dispunerea spirelor pe întreaga lungime a formatului;

2.3. Urzirea

Urzirea este operația tehnologică de pregătire pentru țesere a urzelii.

Urzirea constă în dispunerea paralelă şi cu tensiune constantă a firelor de urzeală pe un sul. După modul de obținere a urzelilor, urzirea poate fi:

- urzirea în lățime (pentru fire tip bumbac şi liberiene);
- urzirea în benzi (pentru fire tip lână şi tip mătase);
- urzirea secțională (pentru pregătirea urzelilor pentru maşinile de țesut circulare sau pentru maşinile de țesut din domeniul pasmanteriei).

Urzirea în benzi se realizează în două etape. Prima etapă constă în înfăşurarea succesivă şi alăturată, pe un tambur a unui anumit număr de benzi, fiecare bandă având aceeaşi lungime şi desime ca urzeala finală. Faza a doua constă în trecerea concomitentă a tuturor benzilor de pe tamburul urzitorului pe sulul final şi poartă denumirea de pliere.

Schema tehnologică a urzitorului în benzi Benninger este prezentată în figura 3.4.

Firele sunt desfăşurate de pe bobinele aşezate în rastelul R, trec peste barele separatoare ale rostului, situate pe cadrul format din elementele (1), (2) şi (2'), prin spata de rost S_R şi spata de lățime S_L şi se înfăşoară pe tamburul T prevăzut cu o suprafață conică. Spata de rost foloseşte la separarea firelor în vederea introducerii sforilor de rost. Sforile de rost se introduc, de regulă, la capetele benzilor şi facilitează prelucrarea urzelilor în operațiile de năvădire, înnodare şi țesere. Spata de lățime determină lățimea şi desimea firelor din bandă. În faza a doua se realizează plierea benzilor de pe tamburul T pe sulul final S.

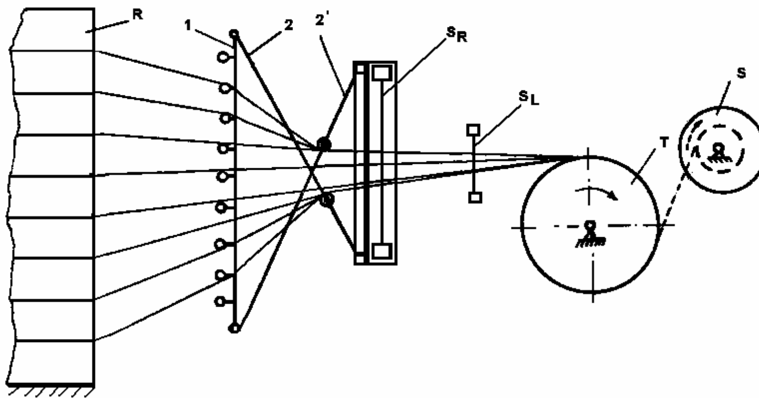


Fig. 3.4 Schema tehnologică a urzitorului în benzi Benninger
R- rastel; 1,2,2'- cadru pentru barele separatoare ale rostului;
S_R- spata de rost; S_L- spata de lățime; T- tambur; S- sul final.

Urzirea în lățime constă în înfăşurarea unei părți din numărul total de fire de urzeală pe suluri preliminare şi apoi în reunirea urzelilor preliminare, obținându-se astfel urzeala finală. Suma numărului de fire de pe toate sulurile preliminare ale unei partizi formează numărul total de fire din urzeală, iar lungimea urzelii preliminare este un multiplu al lungimii urzelii finale. Prin reunirea urzelilor preliminare dintr-o partidă rezultă mai multe urzeli finale cu lungimea mai mică şi cu desimea mai mare decât cele ale urzelii preliminare.

În figura 3.5 este prezentată schema tehnologică a urzitorului în lățime Elitex.

Firele sunt desfăşurate axial de pe bobinele situate în rastelul R, sunt tensionate cu ajutorul unor dispozitive de frânare şi controlate individual cu ajutorul unor palpatori care comandă oprirea maşinii la ruperea acestora. Firele sunt conduse cu ajutorul barelor conducătoare (1) şi (3), prin spata de lățime (2), şi peste cilindrul măsurător (4). Înfăşurarea urzelii se realizează pe sulul preliminar (5). Densitatea urzelii se reglează prin modificarea forței de presare a tamburului (6)

pe sulul peliminar. Spata are rolul de a asigura paralelismul firelor şi de a fixa lățimea urzelii egală cu distanța dintre flanşele sulului. Cilindrul măsurător (4) schimbă direcția urzelii către sulul preliminar şi măsoară lungime înfăşurată prin intermediul unui contor. Sulul preliminar primeşte mişcare de rotație prin intermediul unui variator de viteză pentru a asigura viteza de înfăşurare constantă indiferent de diametrul sulului.

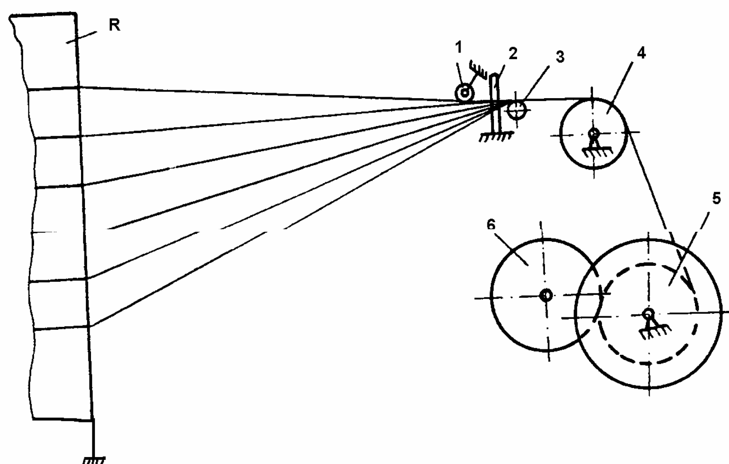


Fig. 3.5 Schema tehnologică a urzitorului în lățime Elitex
R- rastel; 1, 3- bare conducătoare; 2- spata de lățime;
4- cilindru măsurător; 5- sul preliminar; 6- tambur.

2.4. Încleierea

Încleierea firelor de urzeală se realizează pentru a mări rezistența la solicitările complexe la care sunt supuse firele pe maşina de țesut. Încleierea constă în depunerea pe suprafața firelor a unei pelicule suplă şi elastică de apret. Se evită astfel uzura prin frecarea firelor de organele de lucru ale maşinii de țesut. Totodată, apretul pătrunde parțial în corpul firului, determinând stabilitatea structurii şi creşterea rezistenței acestuia la solicitările ciclice de întindere de pe maşina de țesut.

În practica industrială se întâlnesc următoarele tipuri de maşini de încleiat:
- maşini de încleiat cu tambure de uscare;
- maşini de încleiat cu camere de uscare;
- maşini de încleiat cu uscare combinată.

Încleierea se face, de obicei, pentru firele de urzeală care sunt solicitate mai puternic pe maşina de țesut.

În figura 3.6 este prezentată schema tehnologică a maşinii de încleiat Sucker. Urzeala se desfăşoară de pe sulul (1), este condusă peste cilindrii de conducere (2) şi pe sub cilindrul de imersare (3) situat în cada de apret (6). După trecerea printre cilindrii de stoarcere (4) şi (5) urzeala intră în zona de uscare formată din tamburele (8-12), zonă delimitată de cilindrii de tensionare (7) şi (13). Când după încleiere este necesară şi ceruirea, urzeala este menținută în contact cu cilindrul (14) care se roteşte în baia de ceară (15). În zona de înfăşurare, prin intermediul cilindrului de conducere (16), a cilindrului trăgător (17) şi a cilindrului (18) cu rol de autoreglare a tensiunii de înfăşurare, urzeala se înfăşoară pe sulul (19).

Apretul trebuie să satisfacă următoarele cerințe:
- să adere la suprafața firului prelucrat şi să pătrundă pe o anumită adâncime în corpul acestuia;
- pelicula să fie elastică, stabilă şi rezistentă la frecare şi întindere;
- să nu conțină substanțe toxice şi să poată fi uşor îndepărtat de pe fire în procesul de finisare al țesăturilor.

Apretul este o soluție care cuprinde:
- ✓ substanța de bază sau liantul (amidonul, cleiul de oase, carboximetilceluloza etc.);

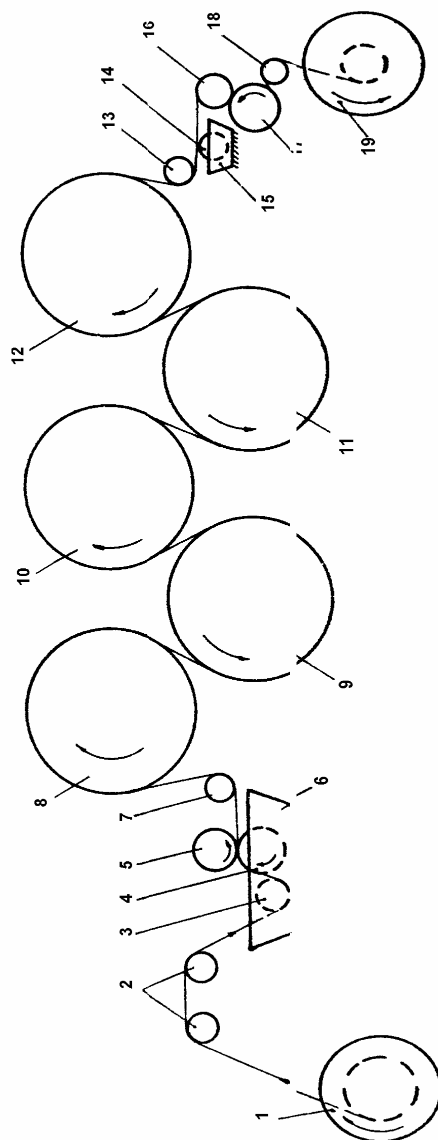


Figura 3.6 Schema tehnologică a maşinii de încleiat Sucker

1- sul cu urzeală neîncleiată; 2- cilindri de conducere; 3- cilindru de imersare; 4, 5- cilindri de storcere; 6- cada de apret; 7- cilindru de tensionare a urzelii; 8, 9, 10, 11, 12- tambure de uscare; 13- cilindru de tensionare; 14- cilindru de ceruire; 15- cada cu ceară; 16- cilindru de conducere; 17- cilindru trăgător; 18- cilindru pentru autoreglarea tensiunii la înfăşurare;
19- sul cu urzeală încleiată.

- ✓ substanțe auxiliare care favorizează aderarea şi pătrunderea apretului în fir (scindanți, emolienți, lubrifianți, substanțe higroscopice şi antiseptice);
- ✓ apa care reprezintă mediul de omogenizare a substanțelor de bază şi auxiliare.

Apretul se prepară în instalații speciale (autoclave) prevăzute cu sisteme de alimentare şi încălzire, agitare şi recirculare a apretului.

2.5. Năvădirea

Năvădirea este faza tehnologică în care se realizează trecerea firelor de urzeală prin ițe, spată şi lamele.

De obicei lamelele sunt aşezate pe firele de urzeală direct la maşina de țesut. Lamelele sunt elemente de control a prezenței firelor de urzeală şi comandă oprirea maşinii la ruperea unui fir.

Năvădirea în cocleți şi în spată se face pe rama de năvădit.

Ițele, prin modul de năvădire şi de comandă a lor pe maşina de țesut, asigură realizarea legăturii țesăturii. Ițele, figura 3.7, sunt nişte rame dreptunghiulare confecționate din lemn sau din metal (1). Pe vergelele (2) sunt montați cocleții (3). Numărul total al cocleților este în funcție de numărul total al firelor de urzeală.

Fiecare fir de urzeală va fi năvădit într-un coclet situat pe o anumită ită.

Cocleții sunt confecționați din sârmă sau lamele de oțel (fig. 3.8), fiind prevăzuți la capete cu ochiuri prin intermediul cărora se sprijină pe vergelele ițelor. La mijloc, cocletul este prevăzut cu un orificiu oval sau rotund prin care este trecut firul de urzeală.

Din punct de vedere al modului de execuție năvădirea în cocleți poate fi efectuată manual, semiautomat şi automat.

Năvădirea manuală necesită mult timp şi productivitatea muncii este scăzută, depinzând de calificarea şi îndemânarea muncitoarelor. Deşi productivitatea este scăzută năvădirea manuală este necesară la urzelile cu raport de culoare şi la unele năvădiri complexe. Productivitatea este de 600 – 1500

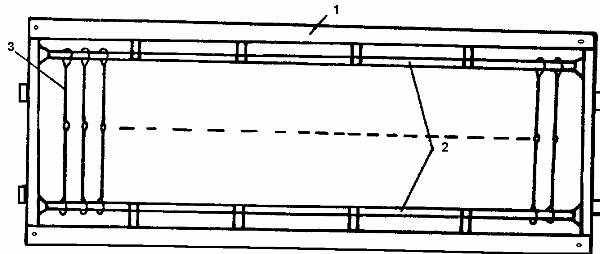


Fig.3.7 Ița
1-cadru metalic; 2- vergele; 3- cocleți

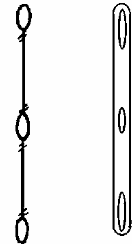


Fig.3.8 Cocleți

fire/oră.

Automatizarea năvădirii constă în:

- *năvădirea semiautomată*: firul de urzeală este căutat şi prezentat muncitoarei de un dispozitiv, tragerea în iță făcându-se manual. Productivitatea este de aproximativ 2000 fire/oră.
- *năvădirea automată*: căutarea, prezentarea şi tragerea firului în ița corespunzătoare este realizată de maşina automată de năvădit. În acest caz este necesară doar supravegherea maşinilor. Productivitatea este de aproximativ 8000 fire/oră.

Spata asigură lățimea şi desimea firelor de urzeală, dar îndeplineşte şi rolul de îndesare a firelor de bătătură în gura țesăturii. Spata este alcătuită din lamele de oțel echidistante fixate între două lineale. Caracteristica definitorie a spatei este desimea lamelelor (dinților), denumită *numărul spatei*, exprimată în lamele/10 cm. Tragerea prin spată a firelor de urzeală se poate face manual sau semiautomat cu ajutorul dispozitivelor de tras în spată.

2.6. Înnodarea

La terminarea unui sul de urzeală şi continuarea țeserii aceluiaşi articol pe maşina de țesut se renunță la operația de năvădire în cocleți, lamele şi spată şi se face înnodarea urzelilor. Înnodarea constă în legarea capetelor urzelii terminate cu capetele unei urzeli noi. Operația se poate realiza manual (cca. 600 noduri/oră) sau folosind maşini automate de înnodat cca. 10.000 noduri/oră).

2.7. Canetarea

Canetarea este faza tehnologică prin care firele de bătătură sunt trecute de pe bobine pe canete, ale căror dimensiuni şi formă corespund dimensiunilor şi formei interioare ale suveicii. Canetarea este necesară doar în cazul în care țeserea se face pe maşini de țesut clasice (cu suveică). În cazul maşinilor de țesut neconvenționale alimentarea cu fir de bătătură se face direct de pe bobine.

În figura 3.9 este prezentată schema tehnologică a maşinii de canetat Balanța-Sibiu.

Firele se alimentează de pe bobinele (1), aşezate pe suportul (1') şi sunt trecute peste conducătorii de fir (2) şi (3). Dispozitivul de frânare cu talere (4), este prevăzut cu compensator de tensiune (5), iar controlorul de fir (6) comandă oprirea canetării la ruperea firului sau la terminarea lui de pe bobină.

Firul este condus prin intermediul conducătorului de fir (7) şi este depus pe caneta (8) cu ajutorul cursorului (9).

Pentru realizarea unei canete sunt necesare trei mişcări:

- mişcarea de rotație a canetei pentru depunerea firului sub formă de spire;
- mişcarea de oscilație a conducătorului de fir pentru repartizarea spirelor pe suprafața de înfăşurare;
- mişcarea de înaintare a conducătorului de fir pentru depunerea straturilor pe întreaga lungime a canetei.

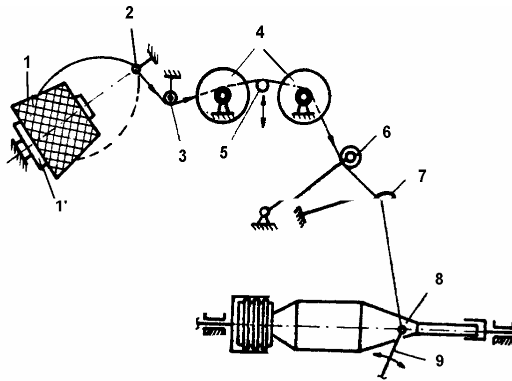


Fig.3.9 Schema tehnologică a maşinii de canetet Balanța - Sibiu
1- bobină tronconică; 1'- fus; 2, 3- conducători de fir; 4- dispozitiv de frânare cu talere; 5- compensator de tensiune; 6- controlor de fir; 7- conducător de fir; 8- caneta; 9- cursor

3. Țeserea

3.1. Clasificarea tehnologiilor de țesere

Pentru realizarea țesăturilor se folosesc:

- tehnologia de țesere clasică, unde purtătorul firului de bătătură este suveica;

- tehnologia de țesere neconvențională, unde pentru inserarea firului de bătătură se foloseşte graifărul (tehnologia de țesere cu graifăr), jetul de aer (tehnologia de țesere cu jet de aer), jetul de apă (tehnologia de țesere cu jet de apă), sau proiectilul (tehnologia de țesere cu proiectil).

3.2. Fazele formării țesăturii pe maşinile de țesut

Indiferent de tipul tehnologiei de țesere utilizată, obținerea țesăturii pe maşina de țesut implică următoarele faze:

- formarea rostului;
- inserarea firului de bătătură;
- îndesarea firului de bătătură în gura țesăturii;

- tragerea țesăturii din zona de formare;
- alimentarea urzelii în zona de țesere.

Maşinile de țesut au o funcționare ciclică, un ciclu de țesere reprezentând o rotație completă a arborelui principal al maşinii de țesut.

3.3. Schema tehnologică a maşinii de țesut clasică (fig. 3.10)

Firele de urzeală (2) sunt alimentate de pe sulul (1), trecând peste traversa de spate (3). Deplasarea longitudinală a firelor de urzeală se face concomitent cu tragerea țesăturii din zona de formare, prin acțiunea sincronizată a mecanismelor de alimentare a urzelii şi tragere – înfăşurare a țesăturii. Traversa de spate (3) are rolul de a schimba direcția urzelii (din plan vertical în plan orizontal) şi, în cazul regulatoarelor negative, de a sesiza variațiile de tensiune ale urzelii. Între firele de urzeală sunt introduşi fusceii (4) care au rolul de uniformizare a tensiunii firelor, de separare şi individualizare a acestora şi de uşurare a identificării firelor rupte. Modul de trecere a firelor de urzeală peste şi pe sub fuscei este prezentat în figura 3.11.

Controlul firelor de urzeală se realizează cu ajutorul lamelelor (5), montate individual pe fiecare fir. Lamelele au rolul de a comanda oprirea maşinii de țesut în cazul ruperii unui fir sau în cazul existenței unor fire de urzeală slab tensionate. (Vezi figura 3.12 - Lamela (1) se sprijină pe firul tensionat (3), iar la ruperea firului de urzeală, cade prin greutate proprie pe linealul (2). La contactul cu linealul (2) se transmite un semnal mecanic sau electric, care determină oprirea maşinii.)

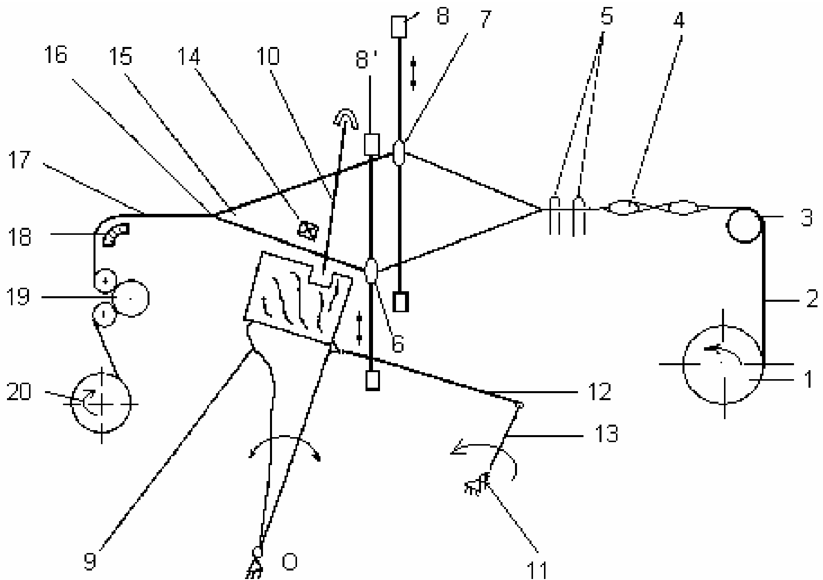


Fig. 3.10 Schema tehnologică a maşinii de țesut cu suveică
1- sul cu urzeală; 2- firele de urzeală; 3- traversa de spate; 4- fuscei; 5- lamele; 6, 7- cocleți; 8, 8' - ițe; 9- vătala; 10- spata; 11- arborele principal; 12, 13– mecanism bielă-manivelă; 14- purtătorul firului de bătătură; 15- rost; 16- gura țesăturii; 17- țesătura; 18- traversa de piept; 19- cilindru de tragere; 20- sul cu țesătură.

Firele de urzeală sunt trecute prin cocleții (6, 7) situați pe ițele (8, 8'). Pe vătala (9) acționată de arborele principal (11) prin intermediul mecanismului bielă-manivelă (12)-(13), este poziționată spata (10). Firele de urzeală sunt trecute prin căsuțele spatei. Spata are rolul de a asigura lățimea urzelii, desimea uniformă sau neuniformă a firelor de urzeală şi de a îndesa firul de bătătură în gura țesăturii (16), după ce acesta a fost depus în rostul (15) prin intermediul purtătorului de bătătură (14). Țesătura (17) este trasă peste traversa de față (piept) (18) de cilindrul de tragere (19) şi înfăşurată pe sulul de țesătură (20).

Tindechii (fig. 3.13) sunt montați în imediata apropiere a gurii țesăturii şi au rolul de a menține lățimea țesăturii la nivelul lățimii în spată. Se evită în acest fel frecările excesive ale firelor de urzeală marginale de dinții spatei. După ce țesătura depăşeşte zona tindechilor se produce îngustarea acesteia datorită contracției firelor de bătătură.

Controlul firului de bătătură se face cu ajutorul unui mecanism numit controlor de bătătură sau furculiță. Furculița are rolul de a opri maşina de țesut în absența firului de bătătură din rost. Controlul firului de bătătură se poate realiza în zona centrală a rostului cu furculița centrală, sau lateral cu furculița laterală.

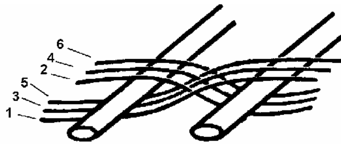


Fig. 3.11 Fuscei

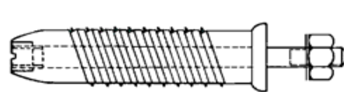


Fig.3.13 Tindechi

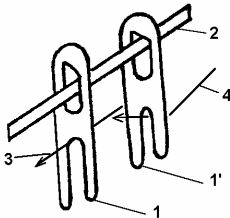


Fig.3.12 Lamele
1, 1' - lamele; 2- vergea; 3- fir tensionat; 4- fir rupt

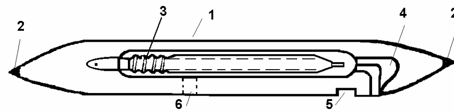


Fig. 3.14 Suveica
1- corpul suveicii; 2- vârfuri metalice; 3- suportul canetei; 4- consucător de fir; 5- scobitură; 6- deschidere

La maşinile clasice de țesut purtătorul firului de bătătură este suveica, în care se fixează caneta cu firul de bătătură (fig.3.14). Suveica este confecționată din lemn de esență tare şi are o formă aerodinamică, dimensiunile fiind în funcție de tipul

materiei prime. Suveica este formată din corpul suveicii (1), vârfurile metalice (2), suportul canetei (3) şi conducătorul de fir (4). Pentru automatizarea schimbării caneta este prevăzută cu scobitura (5) şi deschiderea (6). Desfăşurarea procesului de țesere impune existența pe maşina de țesut a unui mecanism de lansare a purtătorului firului de bătătură.

Desfăşurarea procesului de țesere necesită pe lângă deplasarea longitudinală a urzelii şi mişcarea pe verticală a acesteia, pentru formarea rostului prin care se depune firul de bătătură.

Rostul *este un unghi diedru format de două plane de fire de urzeală, prin intermediul ițelor şi a cocleților.*

Ridicarea şi coborârea ițelor pe maşina de țesut se face într-o anumită ordine impusă de tipul legăturii, acționarea făcându-se prin intermediul mecanismelor de formare a rostului.

Mecanismele de formare a rostului se clasifică:

- mecanisme cu came;
- mecanisme tip ratiere;
- mecanisme Jacquard.

3.4. Principii de inserare pe maşinile neconvenționale de țesut

3.4.1. Insererea cu jet de aer

La tehnologia de țesere cu jet (figura 3.15), firul de bătătură este alimentat de pe bobina (1), este trecut prin dispozitivul de frânare (2) şi este înfăşurat pe tamburul (4) al predebitorului cu ajutorul rolei (3). Capătul firului de bătătură intră în diuza (6), iar sub acțiunea unui jet de aer cu presiunea de 4-5 atmosfere, este antrenat în rost prin canalul confuzorului (8). Confuzorul este purtat de vătală şi are rolul de a evita împrăştirrea jetului de aer, astfel încât acesta să transporte firul de bătătură pe toată lungimea rostului. După inserarea firului de bătătură, capătul

acestuia este preluat de dispozitivul (9), are loc îndesarea firului de bătătură în gura țesăturii cu ajutorul spatei și tăierea lui cu ajutorul foarfecelui (7). Clema (5) asigură condițiile necesare înfăşurării firului pe tamburul predebitorului şi menținerea acestuia în diuza (6) în poziție corespunzătoare următoarei inserări.

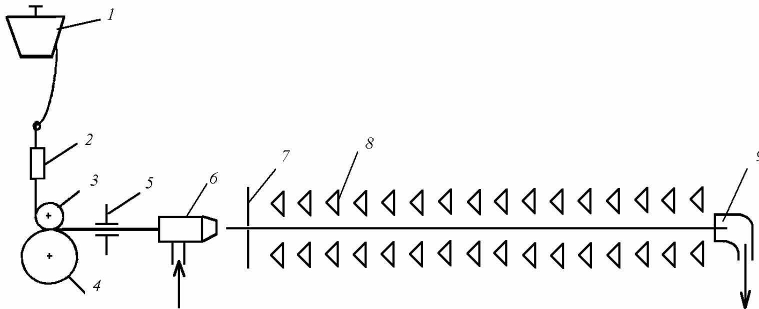


Fig. 3.15 Inserarea cu jet de aer
1- bobina cu fir de bătătură; 2- dispozitiv de frânare; 3- rolă de conducere; 4- predebitor; 5- clemă; 6- diuza; 7- foarfece; 8- canalul confuzorului; 9- dispozitiv de preluare.

3.4.2. Inserarea cu proiectil

La tehnologia de țesere cu proiectil, figura 3.16, firul de bătătură este alimentat de pe bobina (1) instalată în partea stângă a maşinii de țesut. Proiectilul (2) realizează depunerea firului de bătătură în rost, prin deplasare de la stânga (din caseta de lansare CL) la dreapta (în caseta receptoare CR). La fiecare ciclu de țesere mecanismele de la caseta de lansare CL efectuează operațiile necesare pregătirii inserării şi propulsarea proiectilului prin rost, iar mecanismele de la caseta de recepție CR asigură frânarea proiectilului, eliberarea firului din clema acestuia şi depunerea proiectilului pe lanțul transportor (3). Viteza proiectilului în cursa utilă (de inserare a firului de bătătură) este de 20 – 25 m/s, iar în cursa pasivă (de revenire în caseta de lansare CL) este de aproxinativ 1 m/s.

După fiecare inserare firul de bătătură este tăiat în marginea stângă a țesăturii şi preluat de un dispozitiv special pentru a fi predat proiectilului pentru următoarea inserare.

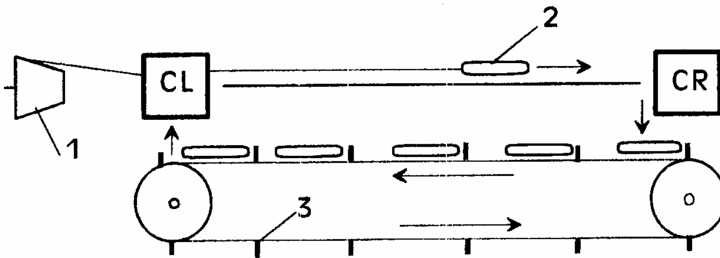


Fig. 3.16 Inserarea cu proiectil
1- bobina cu fir de bătătură; 2- proiectil; 3- lanț transportor;
CL- caseta de lansare; CR- caseta de recepție.

3.4.3. Inserarea cu graifăre

Graifărul este un dispozitiv special plasat pe o tijă sau pe o bandă antrenoare. Principiul inserării firului de bătătură cu ajutorul graifărului este prezentat în figura 3.17. Inserarea se realizează cu ajutorul a două mecanisme de lansare plasate bilateral care antrenează în mişcare rectilinie alternativă graifărele (1) şi (2). Firul de bătătură este alimentat de pe bobina (3), instalată în partea stângă a maşinii şi trecut prin conducătorul de fir (4). Când spata (5) se află în poziția extremă din față şi îndeasă firul de bătătură în gura țesăturii, graifărele (1) şi (2) sunt staționare în afara rostului (figura 3.17 a). În timpul deplasării spatei (5) spre poziția extrmă din spate, are loc intrarea graifărelor în rost. Graifărul din stânga (1) antrenează firul de bătătură până la mijlocul rostului, iar graifărul din dreapta efectuează în acest timp cursa pasivă (figura 3.17 b).

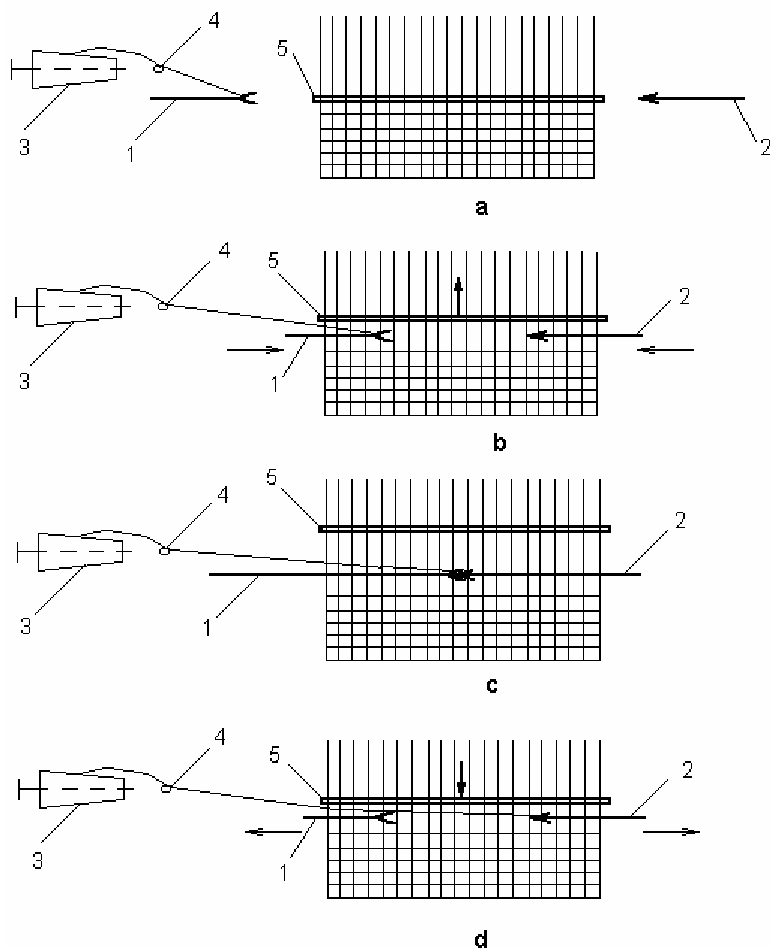


Fig. 3.17 Inserarea cu graifăr
1, 2- graifăre; 3- bobina cu fir de bătătură; 4- conducător de fir; 5- spata

Când spata este în poziția extremă din spate şi graifărele sunt la mijlocul rostului are loc transferul firului de bătătură de la graifărul (1) la graifărul (2) (figura 3.17 c). Graifărele îşi schimbă sensul de mişcare astfel încât graifărul din dreapta (2) antrenează firul până la ieşirea din rost, iar graifărul din stânga

(1) efectuează cursa pasivă de retragere (figura 3.17 d). In acest timp spata oscilează spre poziția extremă din față, iar la ieşirea graifărelor din rost, efecuează îndesarea firului de bătătură în gura țesăturii. După îndesare, firul de bătătură este tăiat în marginea stângă a țesăturii, capătul acestuia fiind reținut de un dispozitiv special pentru a fi predat graifărului (1) la următoarea inserare.

4. Tema lucrării

- ✓ Studiul operațiilor din preparația țesătoriei;
- ✓ Studiul fluxurilor tehnologice de pregătire a firelor pentru țesere;
- ✓ Studiul elementelor specifice ale maşinilor din preparația țesătoriei pe baza schemelor tehnologice ale acestora;
- ✓ Studiul maşinii de țesut pe baza schemei tehnologice;
- ✓ Studiul modului și a fazelor de realizare a țesăturii;
- ✓ Studiul principiului de înserare a firului de bătătură pe maşinile de țesut neconvenționale.

5. Întrebări de control

1. Dați exemplu de flux tehnologic pentru pregătirea firelor de urzeală şi de bătătură pentru țesere.
2. Care este scopul fazei tehnologice de bobinare?
3. Care este scopul fazei de răsucire?
4. În ce constă urzirea firelor şi de câte feluri este urzirea?
5. Care este scopul procesului de încleiere şi în ce constă încleierea firelor?
6. Ce este canetarea?
7. Ce rol au ițele pe maşina de țesut?
8. Ce rol are spata pe maşina de țesut?
9. În ce constă năvădirea?
10. Când se realizează înnodarea firelor?

11. Prin ce diferă tehnologia de țesere clasică de tehnologiile de țesere neconvenționale?
12. Care sunt fazele de formare a țesăturii pe maşinile de țesut?
13. Ce rol au tindechii?
14. Ce rol au lamelele?
15. Care este principiul de inserare cu jet de aer?
16. Care este principiul de inserare cu proiectil?
17. Care este principiul de inserare cu graifăr?

Lucrarea de laborator nr. 4

Aspecte generale privind țesătura

1. Obiectivele lucrării

- însuşirea elementelor care definesc legătura țesăturii;
- reprezentarea grafică a legăturilor;
- legăturile fundamentale: definire, caracteristici, reprezentare grafică;
- identificarea legăturii pe mostre de țesături din diferite materii prime;

2. Principalele elemente care definesc legătura țesăturii

Țesătura este un produs textil plan obținut prin îmbinarea în unghi drept a două sisteme de fire: un sistem dispus longitudinal denumit urzeală (U) şi un sistem dispus transversal denumit bătătură (B). Condiția obligatorie pentru obținerea țesăturii este trecerea alternativă a firelor de urzeală peste şi pe sub firele de bătătură ăi invers, a firelor de bătătură pe deasupra şi pe sub firele de urzeală.

Regula după care se îmbină firele de urzeală cu firele de bătătură pentru realizarea structurii țesute poartă denumirea de ***legătura țesăturii.***

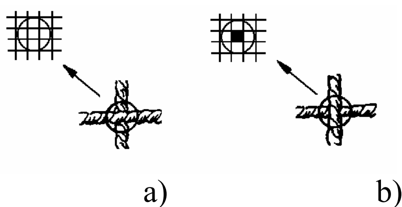


Fig. 4.1 Element de țesătură

Elementul de țesătură reprezintă o lungime elementară de fir de urzeală şi o lungime elementară de fir de bătătură între care se

stabileşte o relaţie poziţională.

Dacă în elementul de ţesătură firul de urzeală trece peste firul de bătătură (firul de urzeală se vede pe faţa ţesăturii) elementul de ţesătură respectiv este cu efect de urzeală (fig. 4.1 b). Dacă în elementul de ţesătură firul de bătătură trece peste firul de urzeală (firul de bătătură se vede pe faţa ţesăturii) elementul de ţesătură respectiv este cu efect de bătătură (fig. 4.1 a).

Elementele de ţesătură succesive şi de acelaşi fel formează un *segment de legătură* sau o *flotare*.

Firele de urzeală şi de bătătură sunt reprezentate grafic ca nişte benzi longitudinale respectiv transversale. Un pătrăţel rezultat prin suprapunerea benzilor este un element de ţesătură care va fi marcat dacă este efect de urzeală (şi se citeşte „luat") sau liber dacă este efect de bătătură (şi se citeşte „lăsat").

Se numeşte ***raport*** în urzeală (R_u), sau în bătătură (R_b) numărul de fire de urzeală respectiv bătătură după care evoluţia se repetă. Firele de urzeală în raport se numerotează de la stânga la dreapta, iar firele de bătătură de jos în sus.

Condiţia de existenţă a legăturii este situarea pe fiecare fir din ambele sisteme a cel puţin unei perechi de segmente de legătură în cadrul raportului.

3. Legăturile fundamentale

Caracteristicile comune ale legăturilor fundamentale:

- Toate legăturile fundamentale au raportul în urzeală egal cu raportul în bătătură: $R_u = R_b = R$
- Evoluţia fiecărui fir de urzeală este identică cu evoluţia fiecărui fir de bătătură şi este formată dintr-o pereche de segmente de legătură de mărimi extreme: unul unitar şi celălalt egal cu R-1.

➢ Distribuția efectelor de sistem se face cu o valoare a pasului sau a saltului constantă.

Saltul reprezintă diferența de poziție dintre efectele de sistem echivalente conținute pe fire succesive de urzeală sau de bătătură.

3.1. Legătura pânză

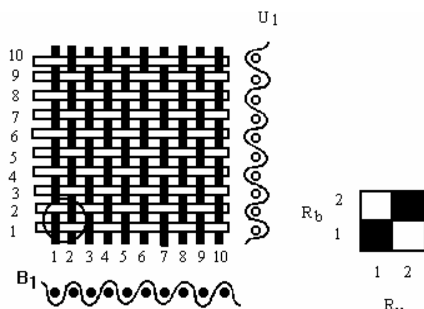


Fig. 4.2 Legătura pânză

Este definită prin:

$R = 2 \quad S_u = S_b = 1$

Dispoziția punctelor de legare este grupată, în formă de tablă de şah (fig. 4.2).

Țesăturile cu legătură pânză au fața şi reversul identice.

3.2. Legătura diagonal

Are următoarele caracteristici de definire:

$$R \geq 3 \qquad S_u = S_b = \pm 1$$

Țesăturile cu legătură diagonal prezintă, pe suprafață, linii paralele oblice. Dacă saltul este + 1 liniile diagonal sunt orientate spre dreapta (Z), iar dacă saltul este - 1 liniile diagonal sunt orientate spre stânga (S).

Se notează cu litera D urmată de o fracție care reprezintă evoluția primului fir de urzeală din raport. Suma cifrelor de la numărătorul şi numitorul fracției reprezintă raportul legăturii. Numărătorul reprezintă elementele de țesătură cu efect de urzeală, iar numitorul elementele de țesătură cu efect de bătătură. Astfel, legătura diagonal din figura 4.3 este notată D 1/3 /, $S_u = S_b = +1$, iar linia oblică indică sensul diagonalului.

Dacă pe fața țesăturii ponderea mai mare este a elementelor de țesătură cu efect de urzeală legătura este diagonal de urzeală (fig. 4.4), iar dacă ponderea mai mare este a elementelor de țesătură cu efect de bătătură, legătura este diagonal de bătătură (fig.4.3).

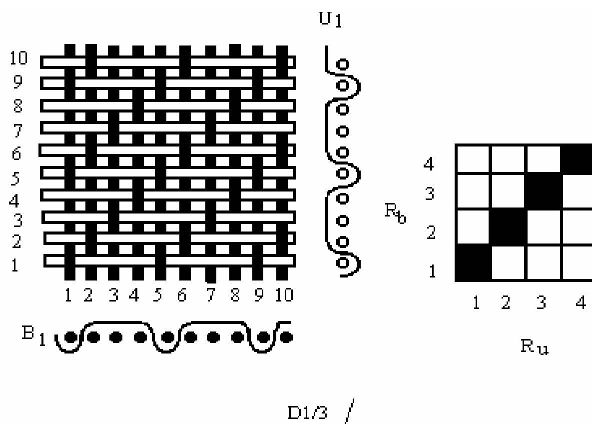


Fig. 4.3 Legătura diagonal cu efect de bătătură

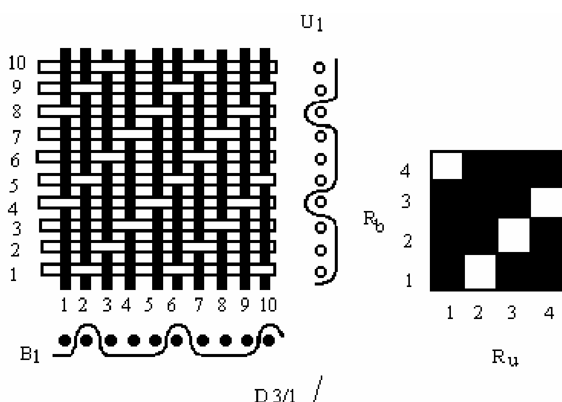


Fig. 4.4 Legătura diagonal cu efect de urzeală

3.3. Legătura atlas

Relațiile de definiție pentru legăturile atlas sunt următoarele:

$$R \geq 5$$
$$1 < S < R-1$$

Pentru legăturile atlas fundamental trebuie respectată condiția ca mărimile R şi S să nu aibă divizor comun.

Punctele de legare sunt uniform dispersate şi țesăturile cu legătură atlas vor avea aspectul deosebit de neted şi uniform.

Notarea legăturii atlas se face cu litera A urmată de o fracție în care numărătorul este raportul legăturii, iar numitorul este mărimea saltului.

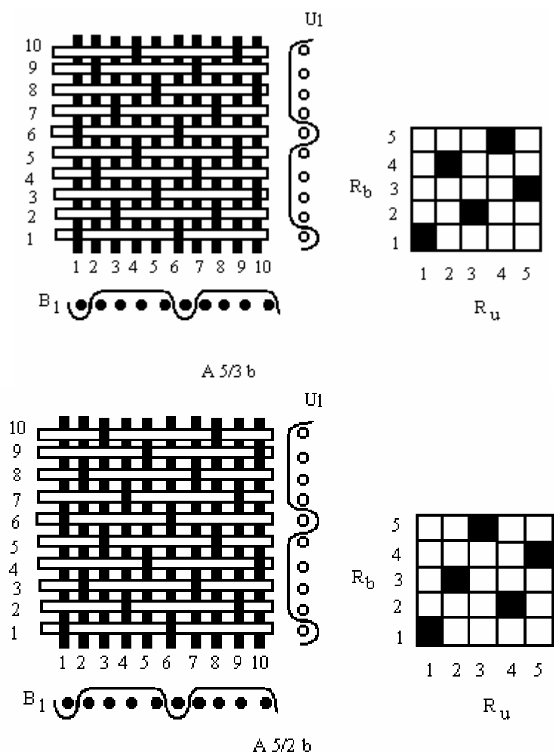


Fig. 4.5 Legătura atlas

Dacă pe fața țesăturii ponderea mai mare este a elementelor de țesătură cu efect de urzeală legătura este atlas de urzeală, iar dacă ponderea mai mare este a elementelor de țesătură cu efect de bătătură legătura este atlas de bătătură.

4. Tema lucrării

- ✓ Prezentarea de mostre de țesături din materii prime diferite cu precizarea domeniului de utilizare.
- ✓ Analiza comparativă a mostrelor de țesături cu legături fundamentale.
- ✓ Reprezentarea grafică a legăturilor.

5. Întrebări de control

1. Care este definiția legăturii?
2. Ce este elementul de țesătură?
3. Care este semnificația unui pătrățel marcat şi cum se citeşte?
4. Care este semnificația unui pătrățel liber şi cum se citeşte?
5. Care este definiția raportului legăturii?
6. Care sunt legăturile fundamentale?
7. Reprezentați legăturile: D 1/4 /; D 3/1 \ ;
8. Reprezentați legătura A 8/3 cu efect de bătătură.
9. Reprezentați legătura A 5/2 cu efect de urzeală.
10. Care este aspectul țesăturilor cu legătură pânză?
11. Care este aspectul țesăturilor cu legătură diagonal?
12. Care este aspectul țesăturilor cu legătură atlas?

Bibliografie

1. Cioară I., Ursache M. Ingineria proceselor textile, Ediția a-II-a, Editura Gh. Asachi Iaşi, 2000.
2. Cioară L. Structura țesăturilor, Ediția a-II-a, Editura Performantica Iaşi, 2001.
3. Cioară L., Cristian I., Onofrei E. Caracteristici de structură şi proprietăți ale țesăturilor, Editura Performantica, Iaşi, 2004.
4. Cojocaru N., Gribincea V., Bordeianu D., Sava C., Ciocoiu M., Drăgoi L., Cioară I., Cioară L. Indrumar pentru practica productivă, Rotaprint I.P.Iaşi, 1987.
5. Cojocaru N., Sava C. Filatura de bumbac – Tehnologii neconvenționale de filare cu rotor, Editura Cronica, Iaşi, 1994.
6. Copilu V., Vlăduț N., Florescu N. Filatura de bumbac – tehnologii şi utilaje în preparație, Editura Tehnică, Bucureşti, 1976.
7. Gribincea V., Bordeianu L. Fibre textile. Proprietăți generale, Editura Performantica, Iaşi, 2002.
8. Ionescu Muscel I. Fibre textile la sfârşit de mileniu, Editura Tehnică, Bucureşti 1990.
9. Preda C. Structuri şi tehnologii de obținere a materialelor textile neconvenționale, Editura BIT, Iaşi, 1997.